Fundamentos de la Integralidad Aeronáutica
Enfoque de las competencias no técnicas en la formación de personal y la gestión del riesgo aeronáutico.
Rubén Darío Lésmes Bustamante
Segunda edición 2022

# *Fundamentos de la Integralidad Aeronáutica*

*Rubén Darío Lésmes Bustamante*

***"La única diferencia entre el éxito y el fracaso es la capacidad de actuar".***

***Alexander Graham Bell***

# FUNDAMENTOS DE LA INTEGRALIDAD

***"Enfoque de las competencias no técnicas en la formación de personal y la gestión del riesgo aeronáutico".***

**Rubén Darío Lèsmes Bustamante**

**Segunda edición 2022**

***Agradecimientos a todas las organizaciones del medio aeronáutico con las que he crecido, pero más aún, a todos mis alumnos de quienes aprendí a enseñar.***

***Rubén Darío Lésmes Bustamante***

# PRÓLOGO

La Psicología Aeronáutica en Colombia ha encontrado, a un gran promotor de esta área tan especializada de la aviación y sin duda, todos los profesionales de la Psicología, nos sentimos honrados por tan loable labor.

En el Capitán Rubén Lesmes, vemos a un Piloto con espíritu de Psicólogo, lo que lo convierte en una persona con capacidad de ver más allá de la visión de lo técnico y considerar lo no técnico, como un factor muy, pero muy relevante. Observen que, con ese énfasis en lo no técnico, en ese preciso momento, él comienza a hablar de los Factores Humanos y su peso en el resultado de la seguridad operacional.

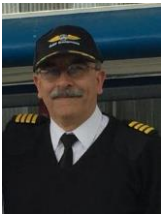
De otra parte, el modelo sistémico en psicología y el principio de la Integralidad en el sistema aeronáutico, se complementan de forma perfecta para entender las dinámicas de las personas y las organizaciones. En ese sentido, el Capi Rubén, comprende perfectamente la interacción de las dos visiones, teniendo la posibilidad de ir más adelante que muchos de sus colegas y por ello, hace que se destaque en el concierto nacional e internacional con su teoría de la Integralidad.

Sin duda son numerosas las variables que inciden en cada ser humano y su intervención o afectación, en cada persona es muy diferente, que nos quedamos cortos al tratar de entender tanta complejidad en estas interrelaciones, al observar grupos y organizaciones. Indudablemente, hay patrones de conducta y protocolos a seguir, para hacer que la actividad aérea sea un sistema confiable y seguro y trabajar en esos modelos, por supuesto, nos apoyan en lograr los resultados de la seguridad en las operaciones aéreas.

Es igualmente útil mencionar que, al hablar de actitud, debemos siempre contemplar los tres aspectos que lo integran y definen: el componente cognitivo, el afectivo y el comportamental. Esa unidad es la que permite a nuestro personal aeronáutico, tomar una posición frente a un determinado tema, por ejemplo: la planeación del vuelo, la seguridad y la eficiencia de la organización, etc. No será entonces, solo el conocimiento lo que lleve a la persona a tener un determinado comportamiento; es determinante lo que siente frente a determinada situación, para que esa integralidad produzca resultados.

Para finalizar, espero que cada lector luego de finalizar la lectura de este libro, sienta un mayor nivel de satisfacción, al comprender la gran utilidad de los contenidos aquí concebidos por este profesional de la aviación, que lleva en mi opinión el título de "Honoris Causa" en Psicología Aeronáutica.

Felicidades,



*Santiago Izquierdo I. PS*

*Presidente de la Asociación Colombiana de Psicólogos Aeronáutico*

# INTRODUCCIÓN GENERAL

# INTRODUCCIÓN

La actividad aeronáutica exige administrar procedimientos y procesos actualizados, esto hace del cambio y de la mejora continua una parte esencial y estructural en las organizaciones y, a través de ellas, se promueve el potencial de las competencias en los individuos que las integran y que, por supuesto se desempeñan dentro del sistema.

Cambiar, es crecer en alguna medida, por lo tanto, las estrategias de gestión se deben tornar flexibles, ya que los procedimientos y procesos rígidos causan efectos adversos en la administración del riesgo y, como consecuencia de ello, en los índices de medición de la seguridad operacional.

La selección, preparación, entrenamiento recurrente de personal aeronáutico y su promoción, es decir, en general lo que significa la administración del talento humano, no son procesos ajenos a este cambio, por lo que, deberán estar sujetos a la mejora continua.

En *Fundamentos de la integralidad*, se promueve la inclusión del componente actitudinal en todos los aspectos de la actividad aeronáutica, en donde, el factor humano participa como ente conector de las diferentes gestiones, pero sobre todo, se promueven éstas competencias en la obtención de resultados sobre lo que compete a la mitigación del riesgo, así mismo, en *Fundamentos de la integralidad* se promueve sin titubeo la inclusión de la Psicología Aeronáutica como

la disciplina que debe plantear las estrategias de mejora en la administración y promoción, de las competencias no técnicas del ser, y de igual manera, en la propuesta proactiva de las defensas organizacionales que mitiguen la probabilidad y/o severidad de los eventos en materia de la seguridad operacional.

La integralidad, será al menos la contemplación e inclusión de actitudes y comportamientos, siendo el más relevante el de la adherencia, procura para ello, la reingeniería de los programas de entrenamiento inicial y recurrente del personal, ya que, integrar estos comportamientos y/o actitudes, es responsabilidad de las organizaciones a todo nivel, pero muy especialmente de los centros de instrucción, entrenamiento y formación aeronáutica.

Este contenido está dirigido a todas las organizaciones del sistema quienes administran personal aeronáutico y, el objetivo finalmente, será identificar a los valores actitudinales como el pilar fundamental y estructural de la gestión procesal y a su vez de la gestión organizacional; identificar por supuesto también, a las disciplinas que intervienen en el proceso y, proveer un material de apoyo para el desarrollo de las re ingenierías organizacionales requeridas.

*Rubén Darío Lésmes Bustamante*

# CONTENIDO

# CONTENIDO


## 1.0 DEFINICIONES

## 2.0 GENERALIDADES DE LA INTEGRALIDAD

2.1 Inter relación de las eras de la evolución del pensamiento en materia de la seguridad, con las competencias del ser humano.

2.1.1 Factores tecnológicos

2.1.2 Factores humanos

2.1.3 Factores organizacionales y la seguridad operacional

2.2 Estructura de la integralidad

2.3 La integralidad, la administración del talento humano y la promoción de las competencias

2.3.1 El entrenamiento, la instrucción y la formación de personal

2.3.2 Integralidad y la selección y evaluación de personal aeronáutico

2.3.3 La integralidad y la promoción de personal

## 3.0 PSICOLOGÍA AERONÁUTICA Y SU ROL ORGANIZACIONAL

3.1 Evolución, estudio y promoción de los factores humanos

3.1.1 Cockpit Resource Management

3.1.2 Crew Resource Management

3.1.3 Company Resource Management

3.2 Competencias no técnicas y la empresa organizacional

3.2.1 Condiciones del lugar de trabajo

3.2.2 Faltas Activas

3.2.3 Condiciones latentes

3.2.4 Defensas

3.2.5 Procesos organizacionales

**4.0 EL ERROR HUMANO**

4.1 Entendiendo el error y sus consecuencias

4.1.1 El significado de la definición del error

4.1.2 El error y sus consecuencias

4.1.3 El error y su relación con el entorno

4.1.4 El error y su relación con la administración del talento humano

4.2 Estrategias de control del error

4.2.1 Estrategia de reducción del error

4.2.2 Estrategia de captura del error

4.2.3 Estrategia de tolerancia del error

4.3 Modelo de manejo de errores y amenazas y su relación con las competencias no técnicas

4.3.1 Segmento del diagnóstico

4.3.1.1 Diagnóstico de amenazas y errores

4.3.1.2 Diagnóstico de las contramedidas

4.3.2 Segmento del comportamiento y/o actitud inicial

4.3.2.1 Comportamientos asertivos

4.3.2.2 Comportamientos no asertivos

4.3.3 Segmento de los resultados iniciales

4.3.4 Segmento del comportamiento frente a situaciones no deseadas

4.3.5 Segmento final

**5.0 LA INTEGRALIDAD Y LOS PROGRAMAS ESPECIALES DE GESTIÓN DEL RIESGO EN VUELO**

5.1 CFIT Controlled Flight in to Terrain

5.2 ALAR – P Approach and Landing Accident Reduction Pro-gram

5.2.1 Toma de decisions

5.2.2 Compromiso con la aproximación frustrada o el sobrepaso

5.2.3 Volando aproximaciones estabilizadas

5.2.4 Comunicación asertiva con el control de tránsito aéreo

5.2.5 Procedimientos estandarizados de operación

5.3 LOFT Line Oriented Flight Training

5.3.1 Del despacho

5.3.2 De los briefings

5.3.3 De las situaciones no esperadas en momentos clave

5.3.4 De la planificación del descenso

**6.0 RE INGENIERÍA DEL ENTRENAMIENTO**

6.1 Programas académicos y la educación

6.1.1 Informar

6.1.2 Socializar

6.1.3 Asimilar

6.2 Programa de entrenamiento

6.3 Programa de formación de personal

6.4 Dispositivos de entrenamiento

6.5 El perfil del instructor

**7.0 EL PRINCIPIO DE LA INTEGRALIDAD**

# 1.0 DEFINICIONES

## 1.0 DEFINICIONES

**Adherencia:** competencia no técnica que se centra en la capacidad de adaptarse al cambio, a la estandarización, a la normativa vigente, etc. Mediante el aprendizaje, pero mejor aún mediante el *desaprendizaje*.

**Asertivo:** comportamiento caracterizado por una declaración firme o la afirmación de una declaración sin necesidad de prueba

**Asimilar:** Hecho de llevar a la práctica los contenidos académicos

**Competencias:** capacidades y/o pro eficiencia que demuestra el individuo para desarrollar una actividad, estas competencias pueden clasificarse en tres: competencias técnicas, competencias cognitivas y competencias no técnicas o actitudinales.

**Competencias técnicas:** conjunto de habilidades y/o pro eficiencias que se fundamentan en la motricidad y sistemas sensoriales básicos como la orientación, equilibrio, y en general los sentidos biomecánicos.

**Competencias cognitivas:** conjunto de habilidades y/o pro eficiencias fundamentadas en el conocimiento y en el entendimiento de la información requerida para desarrollar o ejecutar una actividad.

**Competencias no técnicas o actitudinales:** Conjunto de habilidades y/o pro eficiencias que se fundamentan en el comportamiento del individuo ya sea de manera individual o de grupo, podemos enumerar como ejemplo: el trabajo en equipo, liderazgo, resiliencia, adherencia, capacidad de toma de decisiones, entre otras.

**Comportamiento asertivo:** Actitud demostrada en la adherencia a los procesos organizacionales, al uso de estrategias de control del error y a la administración y aplicación de contramedidas y defensas.

**Cultura:** Conjunto de características que identifican a una población en un entorno definido.

**Deriva Práctica:** Desviación del deber ser de un procedimiento o proceso que es medido y que aumenta con relación al factor tiempo, motivado en su mayoría por fallas en la implementación de mejora continua y la aplicación de defensas organizacionales.

**Empresa organizacional:** Entiéndase como concepto y no, como la redundancia de dos palabras, el concepto alude a la herramienta que ha de incluirse a nivel empresarial como parte de la estrategia de evaluación y gestión sobre el accidente organizacional provisto desde la filosofía de la seguridad operacional.

**Error:** Acción o inacción involuntaria, que afecta directamente el desempeño de un individuo o el cumplimiento a cabalidad de una actividad.

**Estados consecuentes:** Condiciones resultantes como consecuencia de la toma de decisiones de un individuo o de una organización cuando interactúa en entornos complejos.

**Gestión:** Cumplimiento de un procedimiento dentro del marco de un proceso

**Integralidad:** Convergencia obligada que deben demostrar los individuos que se desempeñan dentro del sistema aeronáutico en tres aspectos claves: *La habilidad, el conocimiento y la actitud.*

**Mitigación:** Disminución o reducción de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias derivadas de los peligros.

**Organización aeronáutica:** Estructura funcional del sistema aeronáutico que contiene entre otros componentes: el humano, el técnico, el tecnológico, el administrativo, el financiero, el operativo, el de la seguridad operacional; en dónde se trabaja bajo un sistema de gestión de calidad con un fin específico y particular; esto además con plena conciencia y gestión de la afectación generada por la interrelación de sus componentes. La organización aeronáutica actúa bajo el fundamento sistémico que supone la conciencia de la interacción de otras

organizaciones y su afectación. Ejemplos: la organización de mantenimiento, la de la autoridad aeronáutica, la de control de tránsito, las organizaciones operadoras, etc.

**Peligro:** Condición u objeto que potencialmente puede causar daño, lesiones a las personas o reducción significativa de los márgenes de seguridad

**Practicidad:** Capacidad de ejecutar una actividad o acción en conciencia con el objetivo de la misma, en el momento indicado para ello y con la energía única, exclusiva y necesaria.

**Procedimientos:** Conjunto de actividades que se ejecutan con un fin especifico

**Procesos:** Conjunto de actividades que se ejecutan con un fin especifico que están enmarcadas dentro del sistema de gestión de calidad y que incluyen: Alcance, referencia normativa, procedimiento, responsabilidades, evidencias, mejora continua, entre otros.

**Procesos organizacionales:** Todas aquellas actividades que desarrollan las organizaciones dentro del marco de un sistema de gestión que buscan garantizar la administración del riesgo, bajo un enfoque exclusivamente actitudinal.

**Riesgo:** Análisis de las consecuencias de los peligros expresado en término de severidad y probabilidad

**Safety:** Identificación de peligros y gestión del riesgo que es causado sin intención

**Security:** Identificación de peligros y gestión del riesgo que es causado con intención

**Seguridad operacional:** Estado en el que el riesgo de las lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce, o, se mantiene en un nivel aceptable por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión del riesgo.

# 2.0 GENERALIDADES DE LA INTEGRALIDAD

## 2.0 GENERALIDADES DE LA INTEGRALIDAD

El término integralidad no es nuevo, lo que tal vez sea novedoso es el papel (Rol) que ha empezado a ocupar en los procesos de re ingeniería de la administración del talento humano, (selección, entrenamiento, evaluación y promoción de personal), las organizaciones son conscientes del hecho de que el éxito en la ejecución de una tarea, procedimiento o, proceso, no es consecuencia única y exclusivamente de las habilidades técnicas y/o, el conocimiento que demuestran los individuos que participan en ella.

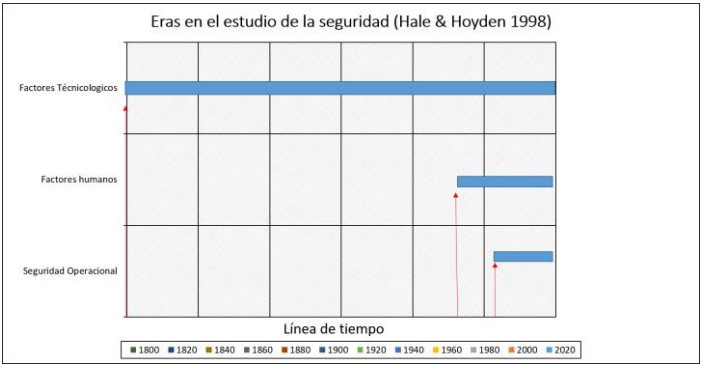
La inclusión del comportamiento y la actitud de los individuos como parte esencial en el logro de los objetivos propuestos en sus actividades, es sin duda, una de las mejores estrategias de los últimos tiempos, así entonces, integrar, en el sentido de articular las competencias del individuo como parte estratégica del crecimiento, es fundamental dentro de la gestión organizacional.

Existen diversas definiciones de integralidad aplicadas según la disciplina en la que son usadas, en "*Fundamentos de la Integralidad aeronáutica*," haremos especial énfasis en las definiciones aplicadas al sistema aeronáutico, así entonces, el concepto alude sobre todo a tres cuestiones que convergen obligatoriamente en el desempeño del personal: las competencias técnicas, las competencias cognitivas y

las competencias actitudinales. Esta integración implica cambios culturales profundos en las organizaciones del sector que pretenden administrar el talento humano y orientarlo hacia la gestión del riesgo y los procesos organizacionales.

De lo anterior se deriva que, sin duda, el perfil profesional y la pro eficiencia requerida en los individuos que se desempeñan en el sistema aeronáutico ha evolucionado con el pasar del tiempo, ha evolucionado como consecuencia de las estrategias en lo que corresponde a la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias derivadas de los peligros, así como también de las amenazas propias en la ejecución de la actividad aeronáutica.

A través de los años, se han reconocido tres eras o etapas que enmarcan la estrategia de gestión del riesgo, éstas eras o etapas se clasifican según los factores que fueron considerados como fundamentales en el logro de los objetivos de la mitigación, estas eras son: la era de los factores tecnológicos, la era de los factores humanos y la era de los factores organizacionales, de ésta última era, se reconoce el nacimiento de la seguridad operacional.




*Gráfica de las eras del pensamiento en materia de la seguridad*

Las eras de la evolución del pensamiento en materia de gestión del riesgo, no son excluyentes entre unas y otras, por lo contrario, más bien podemos decir que las estrategias de gestión han descubierto a través de los años la necesidad de incluir conjuntamente, factores no considerados en el pasado; hoy, la estrategia de gestión integra los esfuerzos en la administración de los factores ya identificados desde el génesis de la actividad aérea, trabajando de manera articulada y sistémica con la tecnología, el ser humano y las organizaciones aeronáuticas.

## 2.1 Inter relación de las eras de la evolución del pensamiento en materia de la seguridad, con las competencias del ser humano.

La actividad aérea es dinámica sin duda, su dinamismo no radica exclusivamente en el objetivo de desplazar un aparato aéreo entre

dos puntos; el dinamismo de la actividad aérea se fundamenta en que esta actividad debe garantizarse dentro de un margen de seguridad aceptable, una competitividad en el recurso, y la globalización del resultado; como consecuencia de lo anterior podemos ver cómo la aviación ha sido vista en principio como un sueño, luego como un emprendimiento, una estrategia, una industria y hoy en día, como un sistema; no obstante, de todos estos objetivos que se proponen en la actividad misma, es el de trasladar un aparato aéreo entre dos puntos de manera segura, el que plantea retos sumamente costosos por su naturaleza.

Las hoy conocidas *organizaciones aeronáuticas* (antes llamadas empresas), saben el costo que ha significado el cambio en materia de la gestión del riesgo, ya que, normalmente el cambio nos ha llegado como una estrategia reactiva a los eventos que hemos sufrido (normalmente con pérdidas humanas, materiales y otras), las estrategias proactivas y mucho más aún, las predictivas, no han logrado un espacio permanente y un verdadero proceso de asimilación en la mayoría de los operadores, las organizaciones aún no ven claramente la necesidad del cambio en entornos en donde aparentemente no sucede nada; en este sentido, los éxitos de la seguridad operacional son intangibles y la tarea propuesta se vuelve cada vez más, una tarea ingrata. Sólo la reacción ante hechos ocurridos, despiertan de manera tangible el interés en el cambio, muy a pesar de la filosofía vigente.

En todo caso y como ya se ha descrito anteriormente, el pensamiento en materia de la seguridad se centró en tres factores bien definidos:

***2.1.1 Factores tecnológicos:*** Como consecuencia del desconocimiento del comportamiento de los materiales y, del diseño aerodinámico en el entorno aéreo, así como, de la necesidad de contar con sistemas primarios de orientación y control para los pilotos, la investigación de los accidentes aéreos fundamentó las causas de los accidentes en los factores tecnológicos, por lo tanto, hacer de esta actividad una actividad más segura se centró casi que de manera exclusiva en la investigación de componentes, materiales, sistemas y tecnologías que ayudaran a mitigar la probabilidad de los accidentes. En esta era, el piloto debía ser más que un intrépido y un aventurero, debía demostrar capacidades y habilidades en lo fundamental: coordinación, orientación, fuerza y otras habilidades conocidas como técnicas.

***2.1.2 Factores humanos:*** En la carrera técnica y tecnológica, se llegó a un periodo de tiempo en el que los aviones y los aparatos aéreos contaban con capacidades suficientes para garantizar índices aceptables de seguridad, no obstante, y a pesar de ello, la medición de la tendencia de los accidentes no mostró de manera significativa una disminución en la probabilidad y/o en la severidad de los even-

tos, por lo tanto, los esfuerzos fueron encaminados a encontrar otro factor determinante en la accidentalidad y, es allí en dónde la estrategia se centra en el piloto, descubriendo con ello la afectación fisiológica y psicológica que causa la actividad aérea en su naturaleza humana; como consecuencia de lo anterior, nacen e intervienen áreas como la medicina de aviación, la fisiología de vuelo, la Psicología Aeronáutica entre otras, todas ellas, encaminadas a garantizar una salud física y mental de quienes participan en la actividad. (es importante resaltar que con la tecnología vinieron otros actores que participan en la actividad aérea, actividad que se transforma poco a poco en actividad aeronáutica y en donde ahora intervienen entre otros: los controladores de tránsito, los meteorólogos, los técnicos de mantenimiento y muchos más).

El perfil de quienes participan en la actividad aeronáutica, ahora incluye la necesidad de demostrar habilidades en lo cognitivo, ya que, con la llegada de las tecnologías y los sistemas (entre ellos los automáticos) que proveen al piloto de herramientas de apoyo, se requiere del operador que exista una administración asertiva y concordante con las limitaciones tecnológicas provistas; el desconocimiento y el mal uso de las tecnologías, procuran un mayor índice de riesgo, por lo tanto, en ésta era, las competencias cognitivas son fundamentales.

***2.1.3 Factores organizacionales y la seguridad operacional:*** Desde los años setentas ya se preveía que, muy a pesar de las buenas condiciones tecnológicas de la aviación y, muy a pesar de las buenas condiciones clínicas de los seres humanos que participaban en la actividad aérea, éstas pro eficiencias no eran suficientes para garantizar un nivel de seguridad aceptable, de otra parte, la industria aeronáutica en ese momento vivía un periodo de fuerte expansión y globalización, por lo tanto, en los años noventa se concluye que, más allá de la condición de aeronavegabilidad del aparato aéreo y de la buena condición clínica de quienes participan en la operación aérea, existe un factor determinante en la accidentalidad, *el factor organizacional*.

Este factor se define como la naturaleza del comportamiento organizacional, también conocido como *la cultura organizacional*, de manera contundente se identificó al comportamiento organizacional como un factor contribuyente y determinante de los accidentes aéreos; las políticas corporativas equivocadas, la pobre administración de los recursos, las fallas de comunicación y la multiculturalidad de quienes integran las empresas y que, ahora tienen el carácter global, influyeron de manera sustancial en las tendencias del riesgo.

En este periodo de tiempo, el incipiente sistema aeronáutico, entiende además, cómo, las organizaciones se afectan de manera directa unas a otras en el cumplimiento del objeto de trasladar un aparato

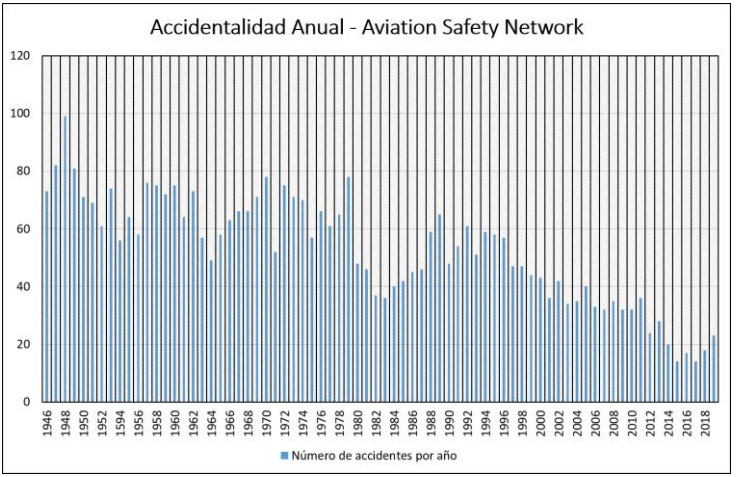
aéreo entre dos puntos y de manera segura; se entiende entre otros aspectos, la correlación y la afectación que existe desde lo particular hasta lo general dentro del sistema aeronáutico, todo esto, bajo el amparo del comportamiento de las personas y, con ellas, el funcionamiento de sus organizaciones.

El individuo ahora debe atender retos muy específicos: adherencia a la norma, trabajo en equipo (lo que implica una conciencia del entorno más allá de lo particular), resiliencia, etc. Nace la necesidad de demostrar competencias y/o pro eficiencias no técnicas o actitudinales, por su parte, las organizaciones entienden cómo procurar herramientas que generen estándares globales de comportamiento, como ejemplo de ello, se producen los procedimientos estandarizados de operación y los programas especiales de gestión del riesgo, que ahora son características culturales del funcionamiento global.

Como se ha mencionado ya, la evolución del pensamiento y las eras de gestión, no se excluyen unas de otras, así mismo, las competencias requeridas en el ser, no se excluyen unas de las otras, por lo contrario, se articulan.

Lo que es concluyente actualmente, es el hecho de que, en los últimos años (desde los años noventa), la medición de la tendencia del riesgo, evidenció que con la comprensión del comportamiento humano (desde lo particular hasta lo organizacional), éste disminuyó y

lo sigue haciendo; si bien en primera medida el cambio se evidenció dentro de las organizaciones de aviación comercial de pasajeros o aerolíneas, ya paulatinamente y de manera progresiva también se evidencia en la aviación general, quizás no al mismo ritmo pero si con la misma tendencia.



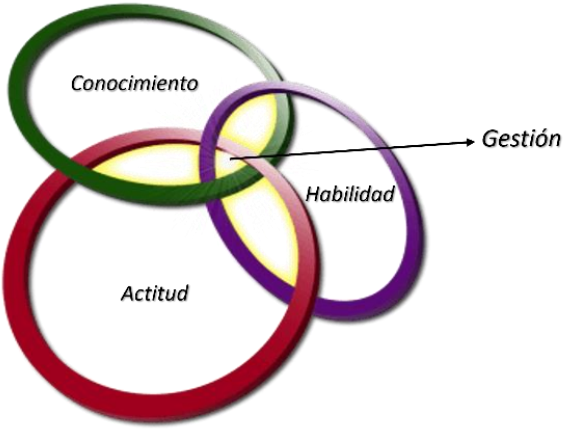

*Gráfica de la tendencia de la ccidentalidad*

*Aviation Safety Network*

## 2.2 Estructura de la integralidad

En correlación con lo anterior, debemos exponer que la integralidad es, en esencia, la integración de las competencias no técnicas o actitudinales en el perfil de los individuos, dentro del cumplimiento de la gestión de la actividad aeronáutica. La integración de las competen-

cias es visto de manera gráfica como la interacción de tres conjuntos: El conjunto que contiene todas aquellas capacidades y pro eficiencias técnicas, el conjunto que contiene las capacidades cognitivas y/o del conocimiento y el conjunto de las competencias blandas, actitudinales o no técnicas, en el centro, bajo la interrelación de los tres conjuntos se encuentra la gestión de la actividad aeronáutica.




*Gráfica estructural de la integralidad*

La interacción estructural de las competencias debe verse también como el conjunto de pilares que sostienen el éxito o la eficiencia de la gestión.

Si un individuo carece de competencias técnicas, éstas se pueden desarrollar con entrenamiento y una actitud de asimilación; si el in-

dividuo carece de competencias cognitivas, a través del estudio y una actitud de aprendizaje se logra el conocimiento, sin embargo, lo que ya está demostrado es que, aun cuando el individuo cuente con las competencias técnicas y cognitivas, sin una actitud o comportamiento apropiados, entonces, el éxito es simplemente una expectativa que contiene frustraciones garantizadas, por lo tanto, las competencias no técnicas soportan la gestión aeronáutica.

## 2.3 La integralidad, la administración del talento humano y la promoción de las competencias

***2.3.1 El entrenamiento, la instrucción y la formación de personal:*** A través de los años, diferentes actores han sido llamados a participar en la promoción y el fortalecimiento de las habilidades y pro eficiencias del personal aeronáutico.

En el inicio de la actividad aérea, considerando la necesidad de fortalecer habilidades técnicas básicas, fue el instructor de vuelo el protagonista en la promoción de pro eficiencias y, con ellas, de la seguridad aérea (en esa época, la gestión del riesgo era filosofía exclusiva de la seguridad aérea). El entrenamiento, fundamentaba sus programas en la práctica repetitiva de maniobras, cuyos estándares eran contrastados contra las habilidades de un instructor de vuelo y, transmitidos casi que exclusivamente basados en la experiencia, esto

con el fin de lograr en el alumno un control aceptable del aparato aéreo.

Estos programas de entrenamiento se robustecieron aún más cuando la aviación fue considerada como una estrategia de guerra, es de allí de donde nacen los ases de la otrora actividad aeronáutica, la competitividad se basó en la capacidad de controlar el aparato aéreo de manera estratégica.

Una vez terminada la guerra y, dejando de lado a la aviación militar, se catapulta entonces y de manera global, a la industria del transporte aéreo de pasajeros y carga; la tecnología heredada de la estrategia militar trajo consigo sistemas automáticos de vuelo, de navegación, de control de tránsito, etc. con ellos, el programa de entrenamiento evolucionó incluyendo de manera definitiva al conocimiento de los fundamentos de vuelo.

El piloto empezó a ser orientado hacia el cumplimiento de estándares de estudio y también, hacia el conocimiento del funcionamiento de los sistemas y equipos de alta tecnología; se contrasta la habilidad cognitiva del individuo, con la capacidad de controlar y administrar las limitaciones y las operaciones de tecnologías proporcionadas por los fabricantes de las mismas; los centros de instrucción se acompañan ahora de dispositivos de simulación o emulación de vuelo, se

fortalecen también en la teoría y en los fundamentos de la física, la normativa, la aerodinámica, la meteorología, etc.

El instructor de vuelo, ahora requiere la capacidad de pedagogía y metodología de la enseñanza, la experiencia si bien aún es válida y necesaria, da paso a los fundamentos científicos.

Hoy, la pro eficiencia de los individuos no se mide de manera exclusiva en consideración a sus habilidades y/o conocimiento, no basta con la experiencia ni con los fundamentos, ahora, *la evidencia* de la operación es clave en el fortalecimiento o implementación, de los programas de entrenamiento de personal aeronáutico.

Los centros de instrucción avanzan cada vez más, convirtiéndose definitivamente en centros de formación aeronáuticos, el producto final del centro de formación es un tripulante con capacidades no técnicas apropiadas que garanticen una correcta administración del entorno, del recurso y en la gestión del riesgo; la formación de personal tiene como objetivo, el moldear y promover actitudes y comportamientos, además, provee y evalúa la asimilación de las características culturales que identifican a las personas en un entorno global; el instructor entonces, debe fundamentarse en los principios de la Psicología Aeronáutica y proveer capacidades nuevas como la resiliencia.

En este punto se hace relevante exponer que, el rol de la Psicología Aeronáutica sufre cambios y transformaciones importantes, participa ya no exclusivamente en la valoración clínica de los individuos, no continua trabajando en entornos administrativos externos a la operación; la Psicología Aeronáutica de hoy, es parte activa y pro activa de la operación misma, promueve la interacción organizacional de los individuos, plantea estrategias en la formación de las pro eficiencias actitudinales, desde lo particular, hasta el sistema mismo. La Psicología Aeronáutica hace parte del análisis de resultados en la gestión y en la administración de los procesos organizacionales, proporcionando con ello, mejora continua en la unicidad de los criterios que administren correctamente la afectación sistémica de las organizaciones.

La integralidad en la formación de personal aeronáutico aglutina en un solo espacio al entrenamiento, la instrucción y la formación de personal; la integralidad contrasta los resultados del cambio contra: las experiencias, los fundamentos y las evidencias de la operación, promueve además en el instructor, docente o facilitador, un componente de éxito que se basa en: lo técnico, lo científico y por supuesto en la capacidad de promover actitudes asertivas.

La integralidad, articula su estrategia utilizando para ello los programas, modelos y estándares de la gestión del riesgo, disminuye con

ello, la probabilidad del error y controla además sus consecuencias; la integralidad finalmente vigila y evalúa el componente humano, comprendiendo sus debilidades y fortalezas, sintiéndose en todo caso, libre de expectativas en lo que se refiere a la eliminación del accidente.

### *2.3.2 Integralidad y la selección y evaluación de personal aeronáutico:*

Con la evolución, e inclusión de las competencias humanas en la estrategia de la administración del riesgo, el perfil requerido por los individuos que buscan desempeñarse dentro de la actividad aérea, ha evolucionado y, ha sido visto desde diferentes perspectivas; en primera medida, desde la perspectiva fisiológica, en donde, es de especial relevancia contar con sistemas propios o autocontenidos en el ser, que garanticen el control adecuado de la actividad aérea, el individuo que cuenta con sistemas fisiológicos adecuados y en buena condición, contiene por lo tanto, la capacidad primaria de control; sistemas como el de la vista, el oído, el tacto, el de la orientación espacial, el equilibrio, capacidades como la coordinación, entre otros, fueron en el origen de las competencias los aspectos relevantes en la selección de personal.

Es, en la era de los factores humanos, con la llegada de la medicina aeroespacial, la fisiología, y por supuesto la psicología clínica, en

donde la perspectiva de la selección de personal, se enfoca en capacidades fisiológicas no tan básicas, ejemplo de ello, el rendimiento cardio vascular, la capacidad de oxigenación, la presión sanguínea, la optometría, la salud mental, entre otros.

En esta era, ahora son relevantes aspectos como el proceso de aprendizaje, el de la comunicación y la conciencia del entorno, nace el estudio primario del manejo de los recursos de la cabina que, en principio, requería de personas o individuos con capacidad de comunicarse adecuadamente y asumir roles de liderazgo en el trabajo de equipo.

En las décadas de la era de los factores humanos, el espectro de población necesaria para cumplir actividades (ahora aeronáuticas), se amplió, dando cabida a disciplinas diversas incluyendo con ello a otras culturas organizacionales como lo son: las organizaciones de control de tránsito aéreo, las organizaciones clínicas, la autoridad aeronáutica, las organizaciones fabricantes y de mantenimiento, la ingeniería aeronáutica, etc.

La selección de personal que pretende desempeñarse en la actividad aeronáutica, incluye ahora procedimientos como: valoración psicológica, valoración fisiológica, evaluaciones teóricas de carácter general y global, por lo que, también, la competencia lingüística es fundamental; aparecen pruebas de simulación en dónde el individuo de-

muestre capacidad de asimilación de procedimientos técnicos y conocimiento de técnicas básicas de vuelo.

Hoy, con la integración de todas las competencias en el ser humano, el sistema aeronáutico exige de los individuos y de las organizaciones capacidades de gestión, esto implica demostrar capacidades en la administración de procesos, la evaluación y la conciencia del entorno, la adaptación al equipo organizacional como parte determinante en el éxito y, la conciencia de la afectación organizacional de manera sistémica; el individuo de hoy, debe garantizar condiciones actitudinales adecuadas cuando aparecen situaciones no esperadas; por lo que, el comportamiento es el principio rector a considerarse en los individuos aspirantes a desempeñarse en la actividad aeronáutica que es organizacional.

La integralidad, ubica los procedimientos de formación de personal, en un proceso organizacional bien definido, contiene el alcance de la actividad de manera clara y específica, presenta evidencias tangibles de valoración técnica, cognitiva y de comportamiento. La integralidad se fundamenta en las características de la cultura de la seguridad operacional.

La integralidad de las competencias, utiliza las herramientas diseñadas para selección de personal, pero, las enfoca en la valoración del ser y en su capacidad de interrelacionarse con los demás; la simula-

ción de escenarios y entornos ya no busca validar estándares de control de vuelo, sino que, más bien, busca identificar la capacidad de interrelación con el entorno y la capacidad de asumir roles en donde la toma de decisiones contine especial valor.

En la selección de personal, el conocimiento y las habilidades básicas de los individuos deberá también evidenciar su capacidad de adherencia al cambio, por lo que, la integralidad promueve estrategias flexibles de evaluación, siempre garantizando un sustrato en el ser, promoviendo en el individuo la adaptación a entornos complejos y, la adherencia a los procesos organizacionales; ésta estrategia, disminuye el estrés humano y promueve la correcta asignación de cargas laborales dentro de una administración sana del recurso.

Finalmente, la integralidad dentro del proceso de la selección de personal, promueve la identificación y valoración de competencias no técnicas apropiadas, otorgándoles a ellas, un valor bastante significante pero que, no desconoce la necesidad de validar capacidades de aprendizaje en lo cognitivo y de asimilación en lo técnico; para ello, la integralidad genera evidencias multidisciplinarias en el marco de la ejecución de procesos organizacionales y, no solamente de procedimientos particulares, en todo caso y siempre, la mejora continua es parte fundamental del proceso de selección de personal, adap-

tándolo constantemente a las exigencias de un sistema aeronáutico que por su naturaleza es dinámico y cambiante.

### *2.3.3 La integralidad y la promoción de personal:*

En este contexto entenderemos a la promoción no como una estrategia de incentivar acciones o comportamientos sino, más bien, como el *up grade* o el ascenso dentro de los diferentes roles que cumplen los individuos en la actividad aeronáutica, esto supone, ascenso de primer oficial a comandante, de comandante a instructor, de instructor a estándarizador, de tripulante a supervisor, etc.

Las organizaciones aeronáuticas que buscan promover a sus individuos, en general, asocian al éxito obtenido y demostrado en el cumplimiento de las funciones o asignaciones, al proceso de ascenso de las mismas; por lo tanto, la promoción de personal valora al éxito, como un factor determinante en el momento de decidir sobre quien recae el ascenso propuesto, de esta manera, el éxito es pieza clave en el entendimiento de la promoción asertiva, pero, ¿quién es exitoso en el cumplimiento del rol?

Debemos considerar que, si el rol del individuo y las competencias necesarias para asumirlo ha experimentado una evolución, así mismo, el entendimiento y la comprensión que tenemos sobre el éxito

laboral ha sufrido cambios sustanciales desde la perspectiva en que se le mire.

Hoy, un individuo exitoso no es precisamente el que lo sabe todo, o el que ejecuta en el tiempo y de manera repetitiva una operación; la tecnología por ejemplo, nos ha demostrado que el error humano es muy superior al tecnológico, las mediciones dicen que, un ser humano comete diez veces más errores que un sistema tecnológico, por lo tanto, la probabilidad de errar es superior en el ser humano; de la misma manera debemos entender que los sistemas automáticos de navegación y de control de tránsito aéreo, son mucho más precisos que las capacidades limitadas del ser humano, así entonces, la tecnología es mucho más exitosa que el hombre, si se le mira desde la perspectiva técnica.

Pretender que el éxito del individuo se base en sus capacidades cognitivas o técnicas es, en sí mismo, un error; de otra parte, podemos demostrar que la tecnología no ha evidenciado mejor capacidad en la administración de entornos, o mejor capacidad en el trabajo de equipo con interrelación humana, ya que, la lógica matemática, no cumple o no se puede aplicar en la mayoría de las circunstancias en donde participa el comportamiento humano. Es en estas circunstancias, en donde el ser humano aún contiene valores muy superiores a la

tecnología, por lo tanto, vuelven a ser relevantes y fundamentales las capacidades y/o competencias no técnicas.

El éxito que demuestran los individuos de hoy en el cumplimiento de sus funciones, se orienta exponencialmente hacia la capacidad de administración, de gestión y de participación organizacional, por lo tanto, un individuo que contiene estas competencias no técnicas, garantiza en mayor medida el éxito en sus roles nuevos, ya que, se adapta fácilmente al cambio y se adhiere sin dificultad a los nuevos estándares, promoviendo con ello, el crecimiento de los demás individuos dentro de una organización aeronáutica.

Tiempo atrás, participando en una reunión de valoración y promoción de personal, se debatía sobre: ¿quién debía ser el nuevo instructor de vuelo de una compañía comercial?; algunos pilotos experimentados decían que debía ser el piloto con mayor cantidad de horas acumuladas, ya que, esto suponía experiencia (obedece esta motivación al éxito supuesto por la obtención de habilidades a través de la práctica y/o técnica), otro grupo decía que, debía nombrarse a aquel individuo que no había sufrido accidentes o incidentes (obedeciendo esto, a la idea de que una persona segura, contenía un éxito en la administración del riesgo y, esta condición es relevante en el hecho de entrenar a otro) Luego de los aportes y discusiones diversas, se determinó que aquel individuo que hubiese sido parte pro activa del

proceso de estandarización, que se hubiese inquietado e interesado de manera activa en el estudio las guías de entrenamiento, aquel, que por cuenta propia se hubiera preparado en metodología y pedagogía de la enseñanza, aquel, que hubiese demostrado resiliencia en momentos no esperados dentro de la operación, era, sin duda, el individuo con un perfil más cercano al instructor ya que, seguramente asimilaría con mayor rapidez el programa de entrenamiento desde un rol nuevo.

Como vemos en este ejemplo, el éxito evaluado en los individuos propuestos a una promoción, se orientó mucho más a su actitud que a los resultados obtenidos simplemente por el cumplimiento de sus funciones.

En *Fundamentos de la integralidad aeronáutica*, expondremos con mayor amplitud el perfil del instructor de vuelo, por ahora, basta con decir que la promoción de personal, (si consideramos el factor de éxito en el cumplimiento de funciones y atribuciones), también requiere de la integralidad.

La integralidad de las competencias en la promoción de personal, busca que las organizaciones y las personas responsables de tomar decisiones, fundamenten el proceso en las competencias no técnicas, sin desconocer la necesidad de contener aptitudes en la habilidad y en el conocimiento, pero siempre en la búsqueda de estándares acti-

tudinales que promuevan las buenas prácticas. Este fundamento debe ser visto como parte del contenido cultural organizacional; las organizaciones aeronáuticas, observarán al comportamiento de los individuos, como parte estructural de la estrategia del cambio, que es necesaria en la garantía del éxito.

# 3.0 PSICOLOGÍA AERONÁUTICA Y SU ROL ORGANIZACIONAL

## 3.0 Psicología Aeronáutica y su rol organizacional

La actividad aérea es una compleja interrelación de: sistemas, organizaciones, culturas, estrategias y mucho más (según sea el objetivo de la actividad particular), esta interrelación se ejecuta con el actuar de los individuos que pertenecen al sistema, el ser humano, es la piedra angular de la actividad y, es, en este aspecto, en donde reside la necesidad constante del cambio o actualización en las políticas organizacionales y en la administración.

En sus inicios, el hecho de volar no fue más que un sueño que con la participación de visionarios como Arquímedes, Bernoulli, Santos Dummond, los hermanos Wright, y muchos otros hombres y mujeres más, se le fue dando forma a la realidad que nos permitió finalmente elevarnos del suelo; descubrimos y participamos entonces, en un entorno para el que no hemos nacido o evolucionado de manera natural.

La nueva realidad, esa que nos permite volar, transformó el sueño en un emprendimiento industrial y luego, en una carrera por dominar el cielo (el hombre siempre ha querido conquistar lo desconocido), el poder de volar, transformó entonces a la actividad aérea en una estrategia militar, no obstante, con el cese de los conflictos mundiales de la década de los años cuarenta, y, con los avances tecnológicos here-

dados de la industria bélica, así como, con el nacimiento de la carrera aeroespacial, entonces, el hecho de trasladar un aparato aéreo entre dos puntos actualizo sus objetivos y se enfiló hacia la industria del transporte de personal y de carga.

El mundo se llenó de empresas aéreas que buscaron globalizar sus actividades y conquistar a una población cada vez mayor; hoy la actividad aeronáutica se enmarca en un sistema, el ya conocido *sistema aeronáutico*, éste sistema está compuesto por organizaciones que se interrelacionan unas con otras en el cumplimiento de un objetivo común, esto quiere decir que, las otrora empresas de aviación se transforman en organizaciones y, la industria aeronáutica se convierte en un sistema con objetivos comunes y globales.

Dentro de esta migración conceptual de las actividades, ha sido claro el hecho de que, la seguridad vende, por supuesto, nadie está dispuesto a embarcarse en un vuelo o a enviar su correo o mercancía, en un aparato con la probabilidad del accidente o de la catástrofe, por lo tanto, la mitigación del riesgo que supone la seguridad operacional, es necesaria incluso como estrategia de mercados.

Hacer de la actividad del vuelo, una actividad segura, se ha convertido en una política (también llamado compromiso en los sistemas de gestión) general; como consecuencia de éste emprendimiento, hemos logrado comprender a los factores que contribuyen significativamen-

te en la probabilidad de un accidente y cómo reducir la severidad de los mismos, cuando ya ocurre un evento de esta magnitud; hemos descubierto con ello estrategias de gestión del riesgo y, hemos navegado por filosofías y contenidos que promueven los actos seguros; al final, todo confluye en un argumento sólido, *el ser humano actúa como piedra angular en la actividad aeronáutica.*

La comprensión del ser humano, sus habilidades, sus deficiencias, su comportamiento, sus emociones, su fisiología, sus fortalezas, sus limitaciones y todas aquellas condiciones que afectan su desempeño, nos ha presentado la innegable necesidad de contar con especialistas que ayuden a fortalecerle y a mitigar sus errores.

La Psicología Aeronáutica es una disciplina que ha acompañado la labor del fortalecimiento del individuo aeronáutico, en principio como una estrategia reactiva al considerar que la salud mental afectada, incidió de manera directa en la accidentalidad, por lo tanto, en sus inicios la Psicología Aeronáutica permeó los procesos de selección de personal y vigilancia del mismo desde una perspectiva clínica, no obstante, como ya se ha mencionado antes, en el hecho de que la actividad aérea está sostenida por el ser, se nos han presentado retos cada vez más rápidamente y más cambiantes, el riesgo, ése análisis de la probabilidad y la severidad de los accidentes (ya sea de manera hipotética o reactiva), es administrado por el ser humano, la

responsabilidad que conlleva esta función ha puesto en primera fila a la Psicología Aeronáutica como una estrategia fundamental.

La interrelación de los factores humanos y la Psicología Aeronáutica ahora contienen una gran responsabilidad, por lo que, deben trabajar de la mano en una relación indisoluble con las políticas de la seguridad operacional y la promoción de la cultura que esto significa. Esta responsabilidad adquirida es lo que, sin duda alguna, da la razón y el soporte de la inclusión del psicólogo aeronáutico en todos los aspectos relevantes de la actividad aérea.

### 3.1 Evolución, estudio y promoción de los factores humanos

El factor humano como elemento determinante en el desempeño y en los resultados de la gestión, es materia de estudio desde mucho antes del génesis de la aviación, no es esto, materia exclusiva de la disciplina aeronáutica, por ende, lo que hace de este estudio algo específico es la actividad aeronáutica misma que se desarrolla en un entorno para el cual, el ser humano no ha sido preparado de manera natural, lo que plantea retos particulares.

La aeronáutica avanza rápidamente empoderándose de entornos cada vez más complejos, la comprensión y el entendimiento de esta interacción acelerada del individuo con estos entornos, exige de él y de

sus organizaciones, una estructura formativa con estrategias y programas que cambian y se adaptan cada vez con mayor rapidez.

El factor humano no debe entenderse como una individualidad, debe comprenderse como un elemento conector que interactúa de manera sistémica y que, es afectado a sí mismo y en igual proporción cuando se interrelaciona a nivel organizacional, de tal manera que, en principio, el factor humano puede considerarse como un elemento característico de los individuos, pero que, permea afectando al grupo o a las organizaciones que interactúan en un sistema. El factor humano actúa como un tejido conectivo en la interacción de las actividades aeronáuticas y en la ejecución de los procesos organizacionales.

La energía que mantiene la combustión y la dinámica de la actividad aeronáutica, y, que participa en ella casi siempre de manera intangible, es el factor humano; ahora bien, para entender cómo funciona el factor humano y como se convierte en tejido conductor de los procesos, se nos hace relevante el estudio del *ser*, ya que la energía que supone y contiene el factor humano, es aportada desde el ser (en este caso, el *ser humano*).

Podemos decir que la energía o el factor humano que es generado, producido, evaluado, promovido, etc. Es consecuencia de la dinámica misma del ser; de esta manera, en el objetivo de entender el desempeño del factor humano es imprescindible ahondar en la com-

prensión del ser, sin éste, y sin la claridad de su capacidad, se nos tornará bastante difícil y complejo entender las afectaciones del factor humano y su afectación organizacional.

No han sido pocos los esfuerzos de la aeronáutica en el estudio del factor humano y su desempeño, inicialmente considerando las afectaciones fisiológicas del ser, luego las afectaciones mentales pero también, y, últimamente las culturales; no obstante, hoy se hace necesario elevar el objetivo del estudio y proyectarlo hacia el componente organizacional, esto supone entender las capacidades y pro eficiencias del ser humano, así como, las afectaciones que resultan de su desempeño dentro de la administración de entornos complejos y el trabajo en equipo.

Con el ánimo de cumplir objetivos tangibles y medibles de manera común y global, en materia de la gestión y de la seguridad operacional; es necesario *unificar* los criterios de evaluación y análisis de circunstancias, *estandarizar* características culturales y, finalmente orientar las acciones de los individuos en un mismo sentido; para ello, se deben establecer procesos evaluativos que se sustentan en la capacidad de administración del entorno de manera organizacional y no exclusivamente, en la capacidad del ser como un elemento singular.

Como ya se ha mencionado, la aeronáutica ha generado estudios y programas que fortalecen al factor humano y a su interrelación con el sistema, un ejemplo de ello, es el conocido estudio del CRM, éste estudio ha evolucionado con el tiempo y ha ampliado su espectro de incidencia de manera permanente. A continuación, contextualizaremos esta evolución del CRM como una forma de exponer la evolución en la gestión del fortalecimiento del factor humano, conector indudable de la actividad aeronáutica.

### 3.1.1*Cockpit Resource Management:*

Éste, es el génesis fundamentado del estudio y el entendimiento de la afectación del desempeño, como consecuencia de la interacción de los individuos en la cabina de mando de las aeronaves; consecuencia de una estrategia reactiva, esto es, del accidente, de este estudio se determinaron las afectaciones culturales en el rendimiento de los individuos y en su pro eficiencia (entendiendo culturales como todas aquellas características impresas en el ser como parte de su posición organizacional, su rol operacional, su género, su generación, entre otras).

Es determinante el hecho de que, los emprendimientos no se encuentran libres de afectaciones culturales, en su origen, el CRM propuso la aplicación de modelos que contuvieran a las herramientas clave en la interacción de los individuos, estandarizando con ello la compren-

sión de manera práctica y clara de los elementos que intervienen en la correlación y coparticipación humana, dentro de la actividad aérea. El CRM inicial, incluyó entonces al modelo *SHELL*, este modelo agrupa entre otras, las herramientas de comunicación, administración del entorno y la conciencia de la interacción como parte del entendimiento de los diferentes roles de los individuos que participan en las actividades del vuelo.

El CRM inicial o primario, estableció la necesidad de mejorar la comprensión y el manejo adecuado del entorno, propuso la distribución inteligente de las cargas laborales, la asignación de roles definidos y, el inminente replanteamiento del perfil del comandante como ser supremo en la toma de decisiones; la acumulación o contención de las habilidades técnicas y cognitivas del comandante, no son ya determinantes en la capacidad de tomar decisiones y, se fortalece la figura del *piloto monitor* como parte esencial en la obtención de estados ecuánimes cuando las situaciones son inesperadas, se habla de manera amplia sobre el trabajo de equipo.

Si bien es cierto que el naciente CRM llegó de manera reactiva ante los análisis de accidentes, éste trajo consigo la inclusión de la Psicología Aeronáutica como parte activa dentro de la investigación de los mismos; desde la estrategia reactiva, nacieron las recomendaciones ya descritas anteriormente, hoy, la Psicología Aeronáutica llega al

sistema generando estrategias proactivas de gestión al sugerir y promover el hecho de que el factor humano, requiere especial atención más allá de lo clínico, de éste modo, la misma Psicología Aeronáutica emprende un camino incluyente en ella misma y en el aporte a la operación aérea y, por supuesto, haciendo parte activa del diseño e implementación de modelos y programas, que apoyan y promueven la gestión del riesgo a nivel de la tripulación de cabina.

### *3.1.2 Crew Resource Management:*

A partir de los años setentas, se comprende que la tripulación de vuelo no está compuesta únicamente por los individuos de la cabina de mando, el espectro del factor humano que se interrelaciona con la seguridad del vuelo, amplía sus horizontes hacia la cabina de pasajeros, por lo tanto, el portafolio de modelos sugeridos, programas y técnicas de prevención de accidentes (hasta ésa época se consideraba que la prevención de accidentes era posible), se extendió hasta los tripulantes de cabina de pasajeros, ahora, el CRM tiene un alcance mucho más amplio y en su contexto, se considera indispensable que el factor humano, permeé la estrategia de trabajo en equipo con más personal involucrado y con la disciplina y cultura que esto significa.

Mejorar la asignación de cargas laborales, concientizarse del entorno y orientar la toma de decisiones, además de la administración del factor humano, se vuelve una tarea mucho más compleja, la estrate-

gia de gestión deberá además incluir y conectar con el ser humano que trabaja en mantenimiento y en la ingeniería aeronáutica. (nace en esta época, el manejo de recursos de mantenimiento o MRM Maintenance Resource Management, por sus siglas en inglés).

Las décadas de los setentas hasta los noventas fueron años en dónde la Psicología Aeronáutica ya trabaja de la mano con la operación aérea, se hace normativo en varios países el hecho de incluir un departamento que evalúe y vigile el factor humano y su permeabilidad, esto ocurre en un principio en las aerolíneas y posteriormente se hace normativo en los centros de instrucción aeronáutica (en este punto se debe resaltar que no todos los países adoptaron esta medida normativa). Nace el departamento de factores humanos con la misión primaria de administrar programas clínicos y programas de prevención de uso de sustancias psicoactivas y, del entrenamiento en programas como el modelo SHELL y por supuesto el CRM, se hace indispensable impartir cátedra en lo que significa el factor humano, su afectación, su relación con la operación y su interrelación con el riesgo.

Existe, sin lugar a duda también en este periodo de tiempo, un paradigma, ya que, en lo aparente, la disciplina psicológica no comprende de manera técnica a las características de la operación aérea, lo que supone conocer de cerca sus fundamentos, así como, tampoco comprende el programa técnico o de mantenimiento con sus retos y

prioridades, consecuencia de esta realidad, la Psicología Aeronáutica que es necesaria en el desarrollo del factor humano, sólo participa de manera clínica y con timidez en la formulación de propuesta técnica, el personal aeronáutico, mira con desconfianza a una disciplina que no logra comprender la interrelación de la actividad particular y el ser humano; las tripulaciones a todo nivel y el personal en general, no aportan de manera honesta, libre y espontanea sus condiciones de salud mental, (las afectaciones mentales se direccionaron hacia el concepto de estrés), no hay una verdadera comprensión del rol de la psicología en lo técnico y, lo técnico procuró entonces apropiarse de los contenidos de factores humanos de manera casi empírica, lo que convirtió a los programas de gestión humana, en una cátedra de carácter cognitivo que no fortalece realmente a las competencias actitudinales en el ser.

***3.1.3 Company Resource Management:*** también conocido como el *Total Resource Management* (TRM), llega al sistema, derivado del entendimiento de que todos los accidentes contienen en su base, un componente organizacional, este criterio trae consigo los conceptos de la seguridad operacional que a su vez se concibe como una seguridad organizacional, llega con la seguridad operacional el concepto de organizaciones aeronáuticas y la industria aérea se transforma entonces en un sistema; el accidente se investiga ahora como un *ac-*

*cidente organizacional*. ¿En qué consiste esta actualización de definiciones y filosofías?

En primera medida debemos ser conscientes de que el objetivo de cualquier actividad comercial, es la generación de recursos que proyecten el crecimiento financiero de las empresas, el sector aeronáutico por supuesto no es ajeno a este objetivo, la prioridad de cualquier gerente es la productividad lograda en todos los aspectos corporativos: productividad financiera, operativa, técnica, administrativa, etc.

Con el ánimo de garantizar la productividad, en un principio se consideró que las competencias de los individuos que estaban sustentadas en lo técnico y en lo cognitivo, eran suficientes y garantizaban la productividad, no obstante, aunque en las empresas y dentro de los diferentes departamentos y/o dependencias, se contaba con perfiles de individuos adecuados y concordantes con sus responsabilidades, y, muy a pesar de que cada departamento en teoría cumplía sus propias metas, a nivel general, los resultados corporativos nunca fueron satisfactorios al mismo nivel esperado, en muchas oportunidades el éxito técnico u operativo fue el fracaso financiero, o a su vez, el éxito financiero, fue el fracaso operacional.

La homeóstasis que se supone debe existir entre la producción y la protección (filosofía derivada de las necesidades de implementación de la seguridad operacional), trajo consigo el entendimiento de que

se necesita un hilo conductor interdepartamental, que asegure la consciencia del resultado empresarial global y no, particular de cada dependencia. El hilo conductor por supuesto, es el factor humano, pero ahora considerando la consciencia de las interrelaciones no solamente entre quienes desempeñan la misma labor, sino que, también en todo aspecto corporativo, este factor es conocido como el *factor humano organizacional*.

Las empresas de la pasada industria aeronáutica se vieron identificadas en un entorno que se afecta directamente por las acciones o inacciones de otras empresas, entidades como los prestadores de servicios aeronáuticos y la misma autoridad aeronáutica, empiezan a observarse como integrantes comunes al sistema y que afectan de manera directa el desempeño de las actividades de todos y cada uno de los múltiples actores.

Se comprende la necesidad de entender a la actividad aérea como un sistema de interrelaciones, pero, ¿Qué son las organizaciones aeronáuticas?, en principio el concepto organizacional nace del entendimiento de que, de la misma manera en que la actividad aérea es sistémica, al interior de las empresas, la interacción de sus componentes debe verse como una interacción sistémica también, afectada entre sí por los actores que están involucrados en las diferentes actividades con fines comunes, esta conciencia de la interrelación, trajo consigo

el concepto de gestión y el aporte de la gestión de la calidad procedimental.

Los sistemas de gestión de la calidad, no solo buscan garantizar la calidad de un servicio o producto en consideración a lo ofertado en el mercado, también, buscan la adaptación de manera permanente al cambiante mundo del negocio, por lo que, el componente de la mejora continua es esencial, incluso los procesos que funcionan en un periodo de tiempo relativamente bien, deben someterse a la mejora continua que garantice con ello, su practicidad, su aplicabilidad y sus resultados.

*El cambio,* es fundamental en el rápido avance de las estrategias de gestión organizacional.

Si en el pasado, se comprendió que las afectaciones culturales del individuo afectaron el desempeño en el cumplimiento de funciones en la cabina de mando y, luego se comprendió la afectación en el desempeño de la cabina completa, ahora se entiende y comprende que las afectaciones culturales son organizacionales, esto significa que, la función contable, la administrativa, la técnica, la operativa, la gerencial y otras, también afectan el desempeño de manera sistémica, se afecta el cumplimiento de los objetivos propuestos, y así mismo, esta afectación organizacional afecta la actividad del sistema aeronáutico.

Como consecuencia de este panorama, el factor humano, ése tejido conector conductual, se extiende ahora a nivel organizacional, los departamentos de factores humanos deben ampliar de manera eficiente su incidencia a nivel general y, por supuesto, su camino ya está trazado desde la estrategia de gestión del riesgo que trajo la implementación del *Safety Management System SMS*, el sistema de gestión de calidad que nos une con un objetivo de equilibrio entre la producción y la protección, no debemos olvidar que el SMS permea todos y cada uno de los procedimientos que intervienen en la actividad aeronáutica, trazando para ello, procesos desde todos los componentes organizacionales y por supuesto, con objetivos financieros

Hoy en día, la Psicología Aeronáutica debe entender que su rol ha sido proyectado de manera definitiva, con objetivos ya incluidos dentro del compromiso o la política de gestión organizacional, ya que, si el factor humano es la energía conectiva que mantiene a la actividad aérea, es el ser quien la genera, por lo tanto, la gestión de los factores organizacionales con todo lo que ello significa, está afectada por el factor humano y éste a su vez es integrado por el ser.

La Psicología Aeronáutica deberá trabajar de cerca con el ser, su comprensión, evaluación, promoción, etc. enfocando siempre este emprendimiento basado en su comportamiento y en sus actitudes mucho más allá de lo cognitivo, lo clínico, lo técnico; así y sólo así,

las organizaciones aeronáuticas podrán obtener resultados de gestión y, como consecuencia de ello, el sistema aeronáutico podrá mitigar la probabilidad y severidad de los eventos, ya que visto desde la perspectiva del ser, los errores del componente humano son la fuente de las condiciones operacionales no deseadas.

### 3.2 Competencias no técnicas y la empresa organizacional

El concepto de empresa organizacional es derivado de los contenidos de la seguridad operacional, como la herramienta que ha de implementarse para la gestión del riesgo, en contexto, si, en la era de la estrategia tecnológica para la mitigación de la accidentalidad se implementaron sistemas automáticos de control de vuelo, sistemas de advertencia, sistemas de navegación, etc. Y, si en la era de los factores humanos se implementaron las herramientas como el CRM, el modelo SHELL y toda la filosofía del factor humano y la psicología clínica, es, en la era de la seguridad operacional (que, a su vez, como ya lo hemos dicho, se considera una seguridad organizacional) en donde nace la necesidad de implementar la herramienta de la empresa organizacional.

*Gráfica de la composición de la empresa organizacional*

Las organizaciones aeronáuticas que ya trabajan bajo el amparo de sistemas de gestión de calidad (incluyendo el SMS) han desarrollado capítulos administrativos que controlan siete componentes:

1. El componente documental o las evidencias de la gestión

2. El componente de capacitación que busca reducir el error

3. El componente procesal que contiene los procesos organizacionales

4. Un sistema de registro o de reportes que garantiza una cultura justa

5. Una base de datos que tabula los resultados obteniendo las tendencias para toma de decisiones

6. El componente de la mejora continua que garantiza la idoneidad, practicidad y operatividad de los procesos

7. El componente locativo como evidencia de la adherencia del cambio y de la promoción.

Adicionalmente a la estructura de gestión de calidad, la filosofía de la seguridad operacional propone la estructura de la empresa organizacional, ésta es una herramienta diseñada para garantizar que existan políticas y compromisos claros en relación a la mitigación de los eventos no deseados o de seguridad; cuando un evento de seguridad aparece, u ocurre un evento no deseado (incidente, accidente, u otro), las organizaciones revisan a los componentes de la empresa organizacional con el ánimo de determinar en donde hubo un fallo del sistema, es por esto que, a los accidentes de hoy se les conoce como *el accidente organizacional.*

A continuación, explicaremos los cinco componentes de la empresa organizacional, es importante considerar que los componentes existen dentro de una organización como parte de sus políticas de gestión, administrados en su mayoría por el gerente del sistema, legalizados todos por el ejecutivo responsable y promovidos de manera

general; los componentes de la empresa organizacional no son estructurales, pero como podremos concluir al finalizar la contextualización de los mismos, todos, y cada uno de ellos, contienen al factor humano como elemento integrador.

El ser humano, considerado como el individuo base de las funciones y atribuciones específicas de cada organización, es precisamente quien da estructura particular a los procesos de manera específica, de esta realidad íntima y organizacional, podemos apoyarnos para definir los perfiles adecuados de los individuos que intervendrán tanto en las funciones de la actividad aérea, como en la administración de los procesos organizacionales.

### *3.2.1 Condiciones del lugar de trabajo:*

Las condiciones del lugar de trabajo son conocidas como: *todas aquellas condiciones que afectan directamente el desempeño de los individuos para ejecutar una actividad*, esto quiere decir que, la función está afectada por condiciones específicas, sin embargo, en la comprensión del comportamiento del ser, debemos considerar dos aspectos claves:

1. *La actuación del ser está motivada por sus emociones y no por las razones*, aún, cuando un individuo considera actuar por la razón, esta razón, es normalmente permeada por las emociones, incluso suele

suceder que, el ser se abstiene de la razón para actuar aparentemente de forma inadecuada o no apegada al deber ser, simplemente porque las emociones motivan con mayor contundencia.

2. *El individuo es afectado en su actuar por lo que contiene en sus pensamientos y en sus sentimientos mucho más que por aspectos externos o ergonómicos*. Los pensamientos y las emociones de las personas motivan con mayor fuerza el comportamiento de los individuos, mucho más, que cualquier otro aspecto; por lo tanto, una afectación mental o emocional afecta en mayor proporción el comportamiento y con él la función.

No es casual que hoy hablemos con énfasis de la necesidad de desarrollar una inteligencia emocional y que se procure valorar permanentemente a la salud mental; si una organización está comprometida con el mejoramiento de las condiciones del lugar de trabajo de sus individuos, entonces, en el análisis del factor humano y sus estrategias de gestión, se considerará un buen diagnóstico, una valoración adecuada y, el fortalecimiento de la inteligencia emocional y de la salud mental.

No es necesariamente cierto que las tripulaciones tengan la capacidad de abandonar sus afectaciones emocionales y/o mentales para asumir la actividad aérea, (cabe resaltar que la afectación es a todo nivel y no exclusiva del vuelo), lo que ha sucedido de manera recu-

rrente, es el ocultamiento de estas condiciones basado en el temor de la descalificación clínica; por lo tanto, la Psicología Aeronáutica deberá propender por desarrollar estrategias de mejora de estas condiciones del lugar de trabajo y, promover políticas y procesos organizacionales que garanticen una cultura justa en lo que se refiere a estos estados identificados, de otra parte, las condiciones peligrosas como los cambios organizacionales, aumento inusual de eventos en la accidentalidad, pandemias, problemas financieros, cambios operacionales, etc. Deben ser considerados como fuente clara de afectación de las condiciones del lugar de trabajo, la Psicología Aeronáutica en participación con la estructura organizacional, deberá ejecutar un análisis y/o gestión del cambio con el objetivo de valorar las condiciones ya descritas y su nivel de riesgo.

Las competencias no técnicas del ser, fortalecen en gran medida la capacidad de afrontar este tipo de afectaciones, por lo tanto, estudiarlas, promoverlas, incluso entrenarlas con el ánimo de generar resiliencia, es una responsabilidad del proceso de entrenamiento, el cual, reduce la probabilidad del error, es decir de cualquier acción o inacción involuntaria que afecte el desempeño del individuo desde esta perspectiva.

### *3.2.2 Faltas Activas:*

El componente de las faltas activas es el nutriente base de la cultura justa organizacional que, en compañía del sistema de registro, crean un ambiente laboral en el cual, la participación de la población aporta de manera directa en la mejora continua de los procesos organizacionales.

En este componente, se invita a las organizaciones a establecer de manera clara y precisa, la línea que divide las acciones involuntarias que afectan el desempeño organizacional y las acciones voluntarias, esto es: lo que es un error y lo que es una violación. Recordemos que el individuo no siempre comete violaciones por falta de voluntad, sino que, también, las comete por falta de claridad.

Mejorar el capítulo de las faltas activas es en principio proveer un componente de defensas reglamentarias actualizado, práctico y preciso, crear y mantener un sistema de registro o reporte de ocurrencias voluntario y obligatorio, dentro del marco de lo que es punitivo y lo que no lo es.

Establecer un componente de faltas activas y mejorarlo, requiere de la promoción permanente de sus políticas y sus objetivos, recordemos que los individuos que están afectados por el temor o la incertidumbre (sus emociones), no participan de manera proactiva en el

sistema, nuevamente la Psicología Aeronáutica tiene un rol claro en este aspecto ya que, orientar a la organización en el establecimiento de las políticas (punitivas o no), es imprescindible para promover (en este caso promover significa incentivar la acción y/o el actuar) al individuo, en el mejoramiento de los procesos organizacionales, que a su vez, procuran estrategias de mitigación de los riesgos en la operación.

En este caso y una vez más, nos referimos a la Psicología Aeronáutica como a una psicología organizacional que está presente en el mejoramiento de los aspectos claves de la gestión, vinculándose con todos los niveles organizacionales, y trabajando desde la perspectiva del factor humano como elemento integrador, pero siempre y, además, con el objetivo del mejoramiento actitudinal y las competencias no técnicas del ser.

### *3.2.3 Condiciones latentes:*

Según los preceptos de la seguridad operacional, las organizaciones aeronáuticas deben identificar condiciones latentes, pero, ¿qué son las condiciones latentes? De acuerdo a su definición son: "Todas aquellas condiciones presentes en el sistema antes de la ocurrencia de un evento pero que se evidencian por factores desencadenantes". No es mucho lo que la definición aclara sobre el ¿qué son?, finalmente las condiciones latentes, por lo tanto, consideremos qué si no está

claro en principio el concepto, lógicamente será muy difícil cumplir la tarea de su identificación.

En principio, debemos entender que las condiciones latentes requieren de la existencia de un evento, no necesariamente un incidente o accidente ya que, basta simplemente con una condición no esperada o no deseada, contando con esta premisa de que identifiquemos un evento, debemos entender que nunca una situación no esperada o no deseada es la posible causa de un futuro problema, si no que, más bien, es la consecuencia de algo que aún no percibimos, pero que quizás de manera intangible, ya existe en la organización o en el entorno.

Para suponer un ejemplo del comportamiento en referencia a los eventos no esperados o no deseados, podemos visualizar el siguiente ejercicio, usted entra a una habitación y ve ubicada una taza de cristal en el borde de una mesa, al encontrarnos con este entorno podemos identificar fácilmente ésta situación como no deseada, no obstante, y como la tendencia del ser es a pensar de manera catastrófica, la mayoría de las personas considerarían que una taza en el borde de una mesa puede acarrear un accidente, así entonces, en la mente del individuo se centra el hecho de evitar el accidente, acudiendo rápidamente a retirar la taza del borde.

Retirar la taza de la zona de riesgo crea en el individuo la sensación de haber corregido la situación y, entonces, la gestión del riesgo se percibe como finalizada.

Los seres humanos por su naturaleza, y, como consecuencia de ciertos arraigos culturales, buscan siempre dar respuesta a todo, con mayor énfasis en el hombre que en la mujer, ante una situación no esperada, el hombre dirige su atención en la respuesta más corta que evite consecuencias catastróficas (la mujer es más metódica). Por mucho tiempo se consideró que poseer o contener la información era sinónimo de inteligencia, el ser humano, acumuló información con el ánimo de dar respuesta a todo y esta habilidad fue considerada como un estatus de éxito, el hombre aún cree que dar respuesta a todo con la información que contine o posee, es sinónimo de capacidad intelectual.

Con este antecedente, y ante el hecho de percibir una situación no deseada, el ser humano tratará de dar respuesta de manera inmediata a una situación que considera peligrosa, con la información que posee o con la percepción sensorial básica. La realidad es que esta condición humana, hoy es considerada como una debilidad, ya que no le permite al ser indagar sobre el entorno y sus afectaciones en aspectos que van mucho más allá de lo que se percibe y, que dejan *cabos sueltos*.

Si antes de procurar una respuesta rápida a la amenaza percibida, se procura la ampliación del contexto y del entorno, entonces, la gestión no termina con la supresión de los peligros identificados, sino que más bien, se orientaría hacia los procesos actitudinales; para explicar esto, debemos continuar con el ejemplo propuesto de la taza en el borde de la mesa; si una vez identificado el entorno que contiene una situación no esperada, indagamos o preguntamos sobre lo que no es tangible, podríamos identificar peligros latentes; antes de la taza que es lo visible, debió estar una persona en el salón, ¿Quién?, un niño, ¿qué hizo?, corrió en el salón tomando un refresco, ¿luego?, salió del salón con rapidez y dejó la taza en la mesa de centro sin observar la posición.

¿Puede un niño correr solo en el salón?, ¿existe alguna norma sobre ello?, ¿un adulto provee las necesidades de los niños con supervisión?, todas las respuestas a estas inquietudes, infieren en procesos y todos estos procesos, están direccionados al comportamiento y las actitudes de quienes conviven en este salón, así entonces, podemos retirar el vaso de la zona de riesgo, pero si los procesos que enmarcan el comportamiento no son observados, actualizados, implementados, etc. Muy seguramente el accidente se presentará, ya no con la taza en cuestión, sino que quizás, sea con el jarrón de refresco o cualquier otro peligro.

Las condiciones latentes, todas aquellas que están presentes en el sistema antes de un evento y que se evidencian en factores desencadenantes (en el ejemplo propuesto a través de una taza) son condiciones que tarde o temprano presentan al accidente de manera aparentemente inadvertida, por lo tanto, debemos moldear el pensamiento en materia de gestión y no solo de actuación.

La Psicología Aeronáutica, debe promover el cambio en materia de la actitud de los individuos que identifican peligros permanentemente, moldear el pensamiento orientándolo al hecho de que, nada de lo que se percibe como indeseado o inesperado es la causa de un problema, sino que, más bien es la consecuencia de algo que esta imperceptible o intangible en el entorno, a este pensamiento se le conoce como el pensamiento en causalidad.

Dentro de las organizaciones, el cambio en materia de la causalidad debe ser orientado bajo los preceptos del comportamiento y la actitud humana, esto nos lleva a pensar que, la Psicología Aeronáutica y su promoción de competencias no técnicas en el ser, es indudablemente una herramienta clave en el aumento de la pro eficiencia en la identificación de las condiciones latentes.

### *3.2.4 Defensas:*

El sistema de gestión de la seguridad operacional, nos induce a considerar tres grupos de defensas que se deben administrar en función de la mitigación de los riesgos, estas son: defensas tecnológicas, defensas reglamentarias y defensas de entrenamiento; es importante considera dos aspectos clave en la administración de las defensas:

*Primera consideración:* las defensas propuestas son conjuntos, por lo tanto no estamos queriendo presentarlas como elementos individuales y/o particulares, por ejemplo, el reglamento no es único como un manual normativo específico sino que, más bien, el grupo reglamentario incluye todas aquellas recomendaciones en sus diferentes etapas normativas y que ayudan a determinar de manera precisa, la diferencia entre los errores y las violaciones (tema ya tratado en el componente de las faltas activas), alertas, circulares, estandarizaciones, normativa, etc. Todas en conjunto y en sus diferentes fases de implementación son defensas reglamentarias.

De la misma manera, la defensa de entrenamiento contempla todas aquellas actividades que reducen la probabilidad del error y no solamente un programa específico, así entonces, las defensas propuestas mediante el sistema de gestión de la seguridad operacional, no son individuales, particulares o únicas.

*Segunda consideración:* Como éstas defensas han sido presentadas mediante un sistema de gestión que asegura la calidad de su implementación, éstas contienen en su naturaleza la necesidad de ser evidenciables, no obstante, en el marco de la gestión es posible considerar otros conjuntos de defensas no descritas en el SMS por su condición intangible, como ejemplo de ello podemos mencionar a *la supervisión*, la supervisión supone todo un conjunto de actividades que fungen como defensas, y que garantizan en su medida la mitigación del riesgo. La supervisión está contenida como una defensa en los programas especiales de gestión del riesgo como el CFIT *Controlled flight in to terrain* y otros, que trataremos en este libro.

Lo que es interesante y un reto adicional en las organizaciones, es el hecho de poder implementar defensas que en teoría no son tangibles pero que pueden ser evidenciables, la supervisión en este caso puede llevarse a cabo a través de sistemas automáticos como: el *Flight Operational Quality Assurance* o FOQUA, o también incluso, en los sistemas de seguimiento al vuelo convencional, la evidencia de la actividad puede generarse sin mayor dificultad.

Una vez reconocido el hecho de que las defensas son conjuntos y que ellas pueden ser evidenciables o no (más allá del sistema de gestión), debemos aclarar la función de la identificación de las defensas; ya

que, en principio, las defensas, cualquiera que ellas sean, pueden presentarse de tres maneras: existentes, deterioradas o inexistentes.

De la presentación o la forma en la que se encuentren las defensas, se deriva la verdadera gestión frente a este componente organizacional, ya que, la organización aeronáutica deberá proponer procesos y procedimientos acordes a esta condición.

Para explicar lo anterior debemos entender las consecuencias de la identificación de defensas, usaremos para ello el ejemplo del extintor de fuego; es bien conocido que, el extintor de fuego se considera como la defensa tecnológica que disminuye el riesgo de un incendio, ya sea en la probabilidad, pero mejor aún en la severidad cuando ya éste aparece, sin embargo, lo importante del extintor es poder identificar la condición o presentación del mismo en las áreas de un entorno amenazado. Analicemos las tres presentaciones del extintor:

*Extintor existente y en buenas condiciones*: si identificamos el extintor existente y en buenas condiciones de uso (presión, mantenimiento, ubicación, aplicabilidad, etc.), la gestión en referencia a esta defensa se encamina hacia la promoción de su utilización, entrenamiento y mantenimiento preventivo.

*Extintor existente pero está deteriorado*: (descargado en presión, sin mantenimiento, ubicado de manera inadecuada, etc.) la gestión frente

a su identificación, ahora deberá incluir un mantenimiento, una instalación adecuada, todo esto con la inversión financiera que esto requiere y, por supuesto, deberá implementarse un proceso organizacional que garantice que esta condición sea vigilada regularmente, luego, deberemos proseguir con la demás gestión ya descrita cuando el extintor ha sido recuperado.

*Extintor inexistente:* el no contar con la defensa implica la inclusión de una gran capacidad de conciencia del riesgo, alertas, procedimientos, normativa, entrenamiento y muchas más actividades, todas estas deben funcionar permanentemente en el entorno amenazado que no cuenta con la defensa apropiada, por supuesto, se deberá procurar la obtención de la defensa, pero, el no tenerla genera una gran carga laboral para quienes administran y se desempeñan en este entorno afectado.

Del ejemplo anterior se deduce que, en materia de los procesos organizacionales, es de mucha relevancia la identificación de las defensas inexistentes o deterioradas ya que, su condición genera una gran carga procedimental.

Podemos utilizar el concepto de la causalidad y el pensamiento en causalidad como una herramienta clave en la identificación asertiva de defensas organizacionales, el individuo que cuenta con esta capacidad de pensamiento, identifica fácilmente a las defensas deteriora-

das o inexistentes, promoviendo con ello, la mejora procesal y por supuesto la mitigación de los riesgos.

La Psicología Aeronáutica que participa ahora de manera proactiva a nivel organizacional, deberá promover entonces, a las capacidades no técnicas o a las competencias actitudinales que conlleven a la identificación asertiva de este componente, para ello, y dentro de sus estrategias deberá promover por su puesto, el pensamiento en materia de la causalidad.

### *3.2.5 Procesos organizacionales:*

El marco procesal de una organización es el compendio de los procedimientos que una organización administra en el cumplimiento de la gestión encomendada, puede ser la gestión de la seguridad, pero también la gestión financiera, la técnica, la operativa, etc.

En este compendio de actividades o procedimientos, el carácter de proceso, provee la evidencia de la mejora continua, el alcance y el cambio como estrategia fundamental, ya que, los procedimientos con los que se dinamiza la actividad aeronáutica, están expuestos permanentemente a las variables de la operación, (como el avance tecnológico y otros avances que impulsan el segmento), y también a los factores que inciden en su eficacia, por lo tanto, los procesos organi-

zacionales son el "*cómo, cuándo, con quién, y el porqué*," de la actividad, de una manera práctica, pero sobre todo vigente y eficiente.

Los procesos organizacionales en su mayoría, nacen de la operación misma como una estrategia proactiva de mitigación del error, por lo que los registros o reportes generados desde la cultura justa de las organizaciones, nutren de manera eficaz la generación o actualización de los mismos; de otra parte, en la construcción de los procesos organizacionales, es indispensable considerar la capacidad de promoción de los procesos dentro de la población, en éste caso, la promoción debe ser vista como el incentivo a actuar en concordancia al proceso determinado, de esto se concluye que, no basta con informar o socializar los procesos ya que el fin último del mismo es la asimilación y la actuación del individuos en concordancia a lo establecido.

Dentro del estudio de las competencias no técnicas, hemos ya tratado a la adherencia como una de las mejores competencias de los últimos años, y es que, de la capacidad que demuestren los individuos en el adherir y asimilar los procesos organizacionales, está la garantía del éxito en la interacción organizacional.

Dentro de los procesos más sugeridos y relevantes al interior de las organizaciones que promueven el deber ser, y que, en principio no nacen exclusivamente de las evidencias generadas por la operación

particular, sino más bien, nacen de la afectación sistémica general de la aeronáutica, podemos mencionar los siguientes:

*Proceso de la gestión del cambio:* Es un análisis hipotético de los peligros cuando una organización prevé un cambio organizacional, operacional, financiero, etc.

*Proceso de identificación de necesidades de entrenamiento:* identificación de entrenamientos requeridos por el personal de manera específica y particular, con el ánimo de mitigar la probabilidad de los errores, normalmente estos entrenamientos nacen o son sugeridos desde el programa de manejo de errores y amenazas, por lo tanto, estos entrenamientos no necesariamente obedecen al fortalecimiento de las competencias técnicas requeridas, sino que, más bien obedecen a la evidencia del error durante la ejecución de las actividades.

*Proceso de mejora continua:* Este proceso garantiza la revisión periódica de los procesos organizacionales con el ánimo de garantizar su operatividad, practicidad, competencia y competitividad.

La actividad fundamental de la Psicología Aeronáutica organizacional, es la gestión del factor humano como ente conector de la actividad dentro del sistema, entendiendo que el factor humano es consecuencia de la actividad del ser, la Psicología Aeronáutica es la disci-

plina que promueve y garantiza la integralidad de las competencias en él.

A todo nivel organizacional, la Psicología Aeronáutica utiliza el factor humano como garantía del cambio, de la competitividad y de la eficacia; trabajando para ello, en los retos que presentan tanto las fortalezas del ser, como también sus debilidades; en todo caso, y como es el objeto de este texto, sustentamos que la Psicología Aeronáutica promueve de manera sustancial a las competencias no técnicas dentro del marco de la gestión, participa de manera directa en la operación, la gestión del riesgo, y la administración aeronáutica.

# 4.O EL ERROR HUMANO

## 4.0 El error humano

Si hay algo absolutamente interesante que se nos ha presentado en la definición de la seguridad operacional, es la renuncia intrínseca y absoluta a la eliminación del accidente y, a la capacidad de prevención del mismo, ya que, ésta ha sido una tarea más que inocua ante el riesgo por la misma naturaleza del ser humano; la nueva filosofía de gestión del riesgo, nos advierte sobre el hecho de que la eliminación de los eventos de seguridad es imposible, por lo tanto, se nos conmina más bien a identificar a los peligros y a gestionar los riesgos de manera continua, so pena de tener que implementar el cambio de manera reactiva con lo que esto significa en costos humanos, materiales, culturales, de confianza y de competitividad, entre otros costos.

La renuncia planteada en la seguridad operacional a la eliminación del accidente no es casual, es el resultado del análisis casuístico de la accidentalidad, pero también, del entendimiento del comportamiento humano; de acuerdo a la literatura existente y aceptada a nivel mundial, en lo que respecta a la relación a la transformación de la seguridad aérea orientándola hacia una seguridad organizacional, una de las consideraciones que dieron lugar al cambio de esa estrategia tradicional, promueve la idea de que el error, debe ser aceptado como un componente normal en el ser humano.

En las eras de la evolución del pensamiento en materia de la seguridad, como ya lo hemos visto, siempre existió una necesidad de identificar a los factores determinantes en las causas del accidente, hoy en día, y luego de entender los estudios en el ser y en la comprensión del factor humano, se hace evidente que ningún factor determinante de la accidentalidad está exento de la participación humana y que, con ello, es imprescindible comprender entre otros comportamientos el del error, éste, visto como una acción o inacción involuntaria que afecta el desempeño del ser.

El haber comprendido el error, y finalmente proveer una definición clara sobre el mismo, nos llevó a la conclusión de que los eventos de seguridad son inevitables y que las campañas preventivas no funcionan (Este panorama es la realidad y la aceptación honesta de quienes trabajaron por décadas en la seguridad aérea), en *Fundamentos de la integralidad Aeronáutica*, explicaremos y contextualizaremos los motivos y el fundamento de lo ya concluido.

El error, y el comportamiento humano en relación a él, debe ser estudiado, evaluado y promovido de manera organizacional, por lo tanto, las disciplinas involucradas en la administración del talento humano deben ser parte activa de esta labor y de esta responsabilidad; a nivel organizacional se deben plantear planes y programas que mitiguen las consecuencias del error, para ello, es vital que exista una buena

comprensión del error humano y de lo que ello significa a nivel actitudinal.

La integralidad en este aspecto, es una herramienta clave, ya que al considerar la actitud y el comportamiento como estructura base del ser, puede, a través de él, mitigar las probabilidades y las severidades derivadas de las consecuencias de los errores ya sean técnicos y/o cognitivos, por otra parte, fortalecer las competencias no técnicas, ayuda de manera directa y precisa en la identificación de errores y amenazas, procurando con ello, el cambio de una situación no deseada orientándola hacia una actividad segura.

A continuación, nos proponemos contextualizar el comportamiento del ser humano en relación al error y a las características que lo definen y describen en relación con la actividad aeronáutica, también, ampliaremos la descripción de las estrategias de control de las consecuencias del error, que son sin duda, la pieza clave en la gestión organizacional y un reto en el rol de la Psicología Aeronáutica organizacional.

### *4.1 Comprensión del error y sus consecuencias*

Cómo primera medida, y antes de procurarnos metas en relación a la promoción de competencias en el ser humano, es fundamental garantizar una clara comprensión de lo que es el error humano y su signi-

ficancia en el desempeño de los individuos, ya que éste, está presente en todo momento y bajo cualquier circunstancia, si a nivel organizacional se nos ha dicho que debemos aceptar el error como un componente normal, entonces, debemos proponernos una política de comprensión del mismo y, que ésta genere como consecuencia, estrategias de control particulares e intimas según cada organización.

### *4.1.1 El significado de la definición del error*

El error ha sido finalmente definido dentro del contexto aeronáutico como: *una acción o inacción involuntaria que afecta directamente el desempeño de los individuos*, esto supone por supuesto, la disminución en la capacidad de ejecutar una tarea o la afectación de los márgenes de seguridad cuando se afecta directamente la operación aérea o la actividad aeronáutica.

Lo que es determinante en la definición del error, es el carácter de involuntariedad, un acto de condición involuntaria es totalmente concluyente al momento de evaluar la gestión del individuo o sus pro eficiencias.

Un ejemplo de actos involuntarios es la respiración; la única manera en que el hombre no puede suicidarse es tapándose la nariz y la boca con una sola mano; en múltiples conferencias me he apoyado de un voluntario para que, frente al público, se tape la nariz y la boca con

una sola mano, previo a esto, le pido que tome la seria decisión de no respirar y, para ejercer una presión adicional a través del ejercicio, le sugiero que asocie el acto de respirar a un dispositivo que activa un explosivo, por lo tanto, si se respira, el explosivo estalla, de esta manera aseguro un mayor compromiso con la intención del ejercicio y, agrego un nivel de riesgo adicional para que exista una sólida preparación mental.

Independientemente del entrenamiento y la preparación del voluntario o, aunque este haya desarrollado cierta habilidad en la capacidad de aguantar la respiración (incluso profesionales en apnea), todos los colaboradores en un periodo de tiempo, ¡respiran!, y con ello, el explosivo estalla, por supuesto de manera hipotética.

El individuo termina respirando no obstante a la determinación de no hacerlo, en el resultado pierde importancia el nivel de entrenamiento y de consciencia que se tenga sobre las consecuencias de la acción de respirar, el individuo respira, todo lo anterior simplemente porque *la respiración es un acto involuntario*, y, como acto involuntario no se puede eliminar, predecir o evitar.

Otros ejemplos de actos involuntarios son: el sueño, el ritmo cardiaco, entre otros. Todos estos actos involuntarios son parte intrínseca de la condición humana, todo aquello que es esencial para la vida

tiene carácter de involuntariedad, los actos involuntarios hacen parte de la existencia misma y natural del ser.

De la misma manera a lo ya contextualizado, el error, al ser definido como un *acto involuntario*, no se puede predecir, eliminar o evitar; éste hace parte de la esencia misma del ser y de su naturaleza, la única forma en que se puede concebir la inexistencia de los actos involuntarios es en la cesión de la existencia misma del ser, por lo tanto, el ser humano vivo errará definitivamente.

Este carácter de involuntariedad presentado en la definición del error, ha planteado una revolución en el estudio de la accidentalidad ya que, en teoría, bajo la premisa de la seguridad operacional o safety, ningún individuo se accidenta de manera voluntaria (actos voluntarios en la accidentalidad son estudiados desde la filosofía del security), por lo tanto, si de manera natural, los accidentes ocurren como consecuencia de actos involuntarios, esto es, fundamentados en el error, entonces, encontramos el argumento de porqué, la seguridad operacional ha renunciado a la expectativa de la eliminación del accidente.

Por lo tanto, y de acuerdo a lo anterior, los accidentes son inevitables, impredecibles y no se eliminarán de manera definitiva. Hoy se considera que el 99.99% de los accidentes, tienen como factor común y determinante al error humano, éste, es visto y estudiado desde los

diversos campos en que participa el factor humano dentro de la actividad aeronáutica.

### *4.1.2 El error y sus consecuencias:*

Por mucho tiempo, hemos considerado al error como un elemento descalificador de la pro eficiencia o del rendimiento de los individuos, incluso se nos enseñó a calificar o descalificar a las personas en la ejecución de una actividad, de acuerdo a la cantidad de errores que se cometen en la práctica; muchos programas académicos califican los exámenes de acuerdo a la cantidad de errores cometido, por lo tanto, el ser humano aprendió a ser calificado por sus errores, generando con ello expectativas equivocadas en el ser y, frustración que hoy en día se considera innecesaria e irrelevante.

Si hacemos alusión al hecho de que el error es un comportamiento involuntario, se pierde el sentido de la calificación en relación a éste, ya que, nadie en teoría, quiere perder un examen o una prueba de manera voluntaria y, los fallos en la respuesta o en el ejercicio no necesariamente califican las pro eficiencias de los individuos; por lo tanto, el comportamiento organizacional frente al error y su comprensión, debe involucrar una mejora en la estrategia de administración del talento humano, actualizando la forma en que lo percibimos y lo evaluamos.

Para comprender al error, debemos comprender cómo hemos sido educados frente a él, como primera medida, entendamos que los seres humanos han estado acostumbrados a ver de manera catastrófica a todos los eventos que se nos presentan como no esperados o deseados, siempre que ocurre algo que está fuera del contexto o el entorno que controlamos, tenemos la tendencia a pensar de manera catastrófica o severa; podemos recrear esta forma de actuar con muchos ejemplos de la vida cotidiana.

Si quizás por olvido, una persona deja las llaves de su auto adentro de él, su mente percibe un estado de amenaza casi inmediata y, piensa en esta situación como una situación de carácter grave, sólo para evidenciar unos minutos más tarde que, la puerta del auto no estaba asegurada, o la ventana del coche estaba abierta, o tal vez que tiene otra copia de la llave a la mano, pero la primera reacción, la instintiva, es la tendencia a considerar el hecho como algo grave.

¿Qué siente el individuo cuando olvida las llaves de su apartamento dentro y la puerta se cierra?, casi un pánico instantáneo, el temor se apodera de la mente, y luego, descubriremos que la solución al hecho de olvidar las llaves (en este caso, olvidar es el error, por supuesto un acto involuntario), era más sencilla de lo esperado y que, el evento es mucho menos catastrófico.

Si el ser humano mantiene la tendencia a creer que los errores son la causa de lo catastrófico o lo severo, entonces, por supuesto propenderá por creer que debe evitarlo o eliminarlo como un acto de supervivencia, descalificará a las personas por sus errores y juzgará a los individuos desde la perspectiva de, ¿Qué tanto daño puede causarnos el error cometido? o ¿qué tanto daño se puede causar durante la gestión encomendada?

Con la intención de desvirtuar el hecho de que el error es la causa de lo catastrófico, y también, revertir el hecho de la culpabilidad del ser humano, me gusta explicar al error y a sus consecuencias con un ejemplo bastante sencillo, este ejemplo consta de tres fases así:

*Fase 1. La mentalidad catastrófica:* Supongamos que una anciana vive sola en un edificio de siete pisos, ésta anciana que ya vive una vida lenta y apacible, tiene un único pasatiempo que es el de sembrar plantas ornamentales, en su actividad, la anciana diariamente ubica las macetas de las plantas en el balcón de su apartamento para que las plantas reciban el sol durante un par de horas, en una de esas mañanas, la anciana se dispone a ubicar una maceta y camino al balcón se tropieza con un pequeño tapete que está en el piso y pierde el equilibrio, consecuencia del tropiezo la anciana lanza la maceta por la ventana.

Utilizando este pequeño relato en mis diferentes conferencias he planteado la siguiente primer pregunta: ¿qué tanto daño se puede causar como resultado de que la maceta caiga por la ventana?; en una gran proporción del auditorio, se piensa que es posible causar daño a un transeúnte que camine por la acera, abajo del balcón del apartamento; otra porción del auditorio, considera que es posible causar daño a los bienes y/u objetos, que se encuentren en la calle, autos, coches, motos, etc., y, otra porción del auditorio considera que sin ser muy catastróficos lo que si sucederá es que al menos se romperá la maceta y quizás se dañe la planta.

Todas estas consecuencias de la caída de la maceta por la ventana son catastróficas en diferente proporción según los aportes del auditorio, como lo planteamos anteriormente, ésa es la forma en que nuestra mente ha trabajado por años, no obstante, y, si hacemos uso del pensamiento en causalidad, podríamos entonces, antes de dar respuesta al hecho, cuestionarnos aspectos que no nos han sido relatados, esto supone que existen en el entorno muchas consideraciones adicionales no perceptibles en primera medida, pero éstas consideraciones adicionales pueden afectar la valoración del hecho presentado. Contextualizar, por ejemplo: ¿En qué piso del edificio de siete pisos vive la anciana?, ¿debajo de la ventana transita gente?, ¿existe una calle debajo de la ventana?, ¿de qué material es el piso de la calle o el de la maceta?

Las respuestas a preguntas que nos contextualizan más ampliamente, nos pueden sorprender: la anciana vive en el piso uno, no transita gente debajo de la ventana ya que ésta está ubicada a cincuenta centímetros del suelo, por supuesto no hay calle debajo de la ventana, el piso que está bajo la ventana es un jardín en grama y la maceta es de plástico rígido.

Los aspectos adicionales obtenidos por el cuestionamiento del entorno, nos han presentado ahora, un giro muy sustancial, con el cual debemos re evaluar y obtener nuevos resultados del hecho, ya que ahora, podemos deducir que las consecuencias del hecho no son tan severas como lo suponíamos.

De lo anterior, podemos deducir que si renunciamos al instinto primario de lo catastrófico y del querer dar respuesta a todo (recordemos que esto es un instinto natural, basado y en respuesta al hecho de que quien resuelve todo con la información contenida en sí mismo u obtenida de manera sensorial básica, es exitoso) para apoyarnos en el pensamiento de la causalidad, o al menos, para contextualizar de manera amplia y detallada sobre los aspectos del entorno, entonces, la percepción del hecho y su valoración, serán mucho más cercanos a la realidad.

Hasta éste momento, en el entendimiento del error podemos resumir dos conclusiones: primera, el valor de la no intencionalidad expresa-

da en su definición y, segunda, que no siempre las consecuencias del error son catastróficas; en procura de promover la conciencia situacional, como herramienta efectiva en la toma de decisiones frente a las consecuencias del error, se hace fundamental, el uso del pensamiento en causalidad, de esta manera, se proporciona una mejor gestión y una valoración más acorde a los hechos.

*Fase 2. Las consecuencias del error:* En la fase dos del ejercicio, supondremos que la anciana vive en el piso séptimo del edificio y que, a diferencia del entorno anterior, ahora sí existe una calle bastante transitada bajo la ventana, con circulación de vehículos y de personas, con un suelo de asfalto y una maceta de cerámica rígida; podemos intuir por supuesto, que, en este nuevo entorno, las consecuencias del hecho de una maceta que sale lanzada por la ventana serán a lo sumo catastróficas.

Lo que nos atañe en esta fase dos del ejercicio es determinar ¿qué es lo catastrófico, el error o sus consecuencias?, pues bien, como primera medida, diremos que el hecho de tropezar con un pequeño tapete ubicado en el piso, es un acto involuntario, y, por supuesto éste es el error, de tal manera que, el acto de tropezarse es exactamente igual en el piso uno, dos, tres, séptimo, etc. el tropiezo es igual indistintamente del entorno, no obstante, la consecuencia que es arrojar una

maceta por la ventana, sí difiere en la severidad dependiendo del piso en que este ubicada la anciana.

De lo anterior deducimos que, el error en sí mismo no es más o menos catastrófico, pero que, son las consecuencias del error las que generan hechos catastróficos y estos, dependen exclusivamente del entorno, por lo tanto, la gestión efectiva deberá direccionarse no al error, que es un acto involuntario, sino más bien, a sus consecuencias, ya que ellas contienen el nivel de riesgo en la probabilidad y severidad del hecho.

*Fase 3. El cambio de personal:* En la fase tres y de cierre del ejercicio, propondremos cambiar de habitación a la anciana para que en lo posible viva en el primer piso mirando siempre al jardín (no siempre es posible moldear el entorno hasta un nivel tan aceptable), ahora bien, ¿podemos concluir que el riesgo fue eliminado?

Una vez trasladada la anciana, se ha mudado al séptimo piso del edificio, una mujer joven cuyo pasatiempo es la escultura en piedra de granito, esta mujer joven, todas las tardes deja sus esculturas en el balcón para que el aire fresco ayude en el proceso de su limpieza y para una mejor conservación de las piezas, ¿podemos garantizar que ahora la mujer joven jamás tropezará?, o, ¿podemos garantizar que jamás otro tipo de acción involuntaria le lleve a arrojar una escultura por la ventana, con las consecuencias que este evento atrae?, quizás

en este nuevo escenario, las posibles consecuencias sean en gran proporción mucho más catastróficas que las de la anciana.

El hecho de cambiar al individuo definitivamente no elimina al error, y las consecuencias de ellos, severas o no, dependen nuevamente del entorno y no del individuo ni de su tropezón.

### *4.1.3 El error y su relación con el entorno:*

Es absolutamente significativo el hecho de que, a través del ejemplo de la anciana, hemos eliminado al error mismo, como el aspecto fundamental de la severidad y/o probabilidad de los hechos, ahora profundizamos y contextualizamos de mejor manera a las consecuencias del error, que, en conclusión, son lo que realmente genera riesgo.

Lo que hace más o menos severas a las consecuencias e incluso a su probabilidad es el entorno, por lo tanto, si modificamos el entorno en primera medida, lograremos mitigar el nivel de riesgo de las consecuencias.

En los auditorios de mis conferencias he preguntado sobre una posible solución al tema de la anciana en el séptimo piso, de las respuestas me surgen dos inquietudes bien relevantes en el objetivo de mitigar el riesgo, como primera medida consideremos que la respuesta más común es que, se deben asegurar las macetas al balcón o cubrir

éste con una malla protectora, pues bien, de esta solución bastante práctica se deduce que, *asegurar las macetas o instalar una malla definitivamente reduce la probabilidad del riesgo a un nivel aceptable*, es importante mencionar que, el auditorio piensa primero en gestionar ése entorno que en cambiar a la persona, lo que me lleva a la segunda consideración, cambiar de piso a la anciana, aquí estamos pretendiendo mitigar el riesgo cambiando a la persona pero, surgen dos aspectos clave:

1. Nada garantiza que otra persona no arroje algo por la ventana así que no mitigamos la probabilidad o la severidad

2. Es mucho más costoso cambiar a la anciana que asegurar las macetas.

De las respuestas y/o propuestas de mitigación del riesgo evidenciado y propuesto de manera general, concluimos entonces las siguientes dos premisas relevantes en la gestión del riesgo:

*Las consecuencias de los errores dependen del entorno y no de los individuos*

*Siempre saldrá más económico modificar el entorno que cambiar al individuo*

### *4.1.4 El error y su relación con la administración del talento humano:*

Como consecuencia de lo ya descrito anteriormente y en relación a la comprensión del error y sus consecuencias, la filosofía aeronáutica ha llegado a una premisa final y concluyente: *Los errores deben ser aceptados como un componente normal en cualquier sistema en donde los seres humanos interactúan con la tecnología siempre y cuando estén bajo control*.

Una vez establecida la conclusión anterior, surgen casi de inmediato las inquietudes o preocupaciones de quienes administran el talento humano en las organizaciones aeronáuticas; si las organizaciones deben aceptar el error, ¿cuál sería el límite en su tolerancia?, ¿es acaso posible que un individuo cometa un error una y otra vez sin consecuencias administrativas, punitivas u otras?; para responder a estas y otras preguntas, se debe entender el enfoque considerando lo siguiente:

1. Cuando un individuo comete un error una y otra vez, ha de revisarse con prioridad, si el *proceso de selección* (mírese con cuidado que contratar a un individuo obedece a un proceso organizacional) es adecuado, cuando hablamos de lo adecuado de un proceso de selección, establecemos la responsabilidad que existe en, garantizar la concordancia que

debe haber entre el perfil (competencias) requerido por el cargo o la función, y, el perfil del individuo en cuestión.

Hoy, en el marco del principio de la integralidad apoyándose en la participación activa de la Psicología Aeronáutica, se considera de manera asertiva que, si bien, la experiencia es importante en lo técnico y/o en lo cognitivo, el perfil requerido tanto de los cargos y funciones como el de los individuos, debe contar con la inclusión definitiva y contundente de las competencias no técnicas.

Las competencias no técnicas ayudan a cumplir con las asignaciones y responsabilidades operativas encomendadas, con pro eficiencias como la adherencia, la consciencia situacional y el muy necesario manejo o administración del entorno (relevante en el objeto de mitigar las consecuencias de los errores).

2. En la reiteración del error o en la repetición de la ejecución de errores por parte de un mismo individuo, deberá considerarse también, el establecimiento de una cultura justa (considerada ya en la empresa organizacional), mediante la cual, se determine si la reiteración obedece a una violación o a un error como consecuencia de la pobre administración del entorno o de un entorno equívoco. Un error repetitivo puede constituirse en una violación cuando en la evaluación del hecho, se evidencia que se han implementado y agotado las es-

trategias de control del error, por lo tanto, si el perfil es concordante en la función y, la organización ha establecido estrategias de control y mitigación de los riesgos alineados a las consecuencias del error, entonces, el individuo puede estar incurriendo en violaciones, en cuyo caso caben sin duda las acciones punitivas.

3. Si bien es cierto que los errores deben ser aceptados como un componente normal, se nos advierte que, esto solo puede ser posible si a nivel organizacional, se han implementado, y evaluado las estrategias de control mediante el componente procesal.

En conclusión y con el ánimo de orientar a quienes administran talento humano, se recomienda:

1. Revisar y actualizar constantemente el perfil y/o competencias requeridas para las funciones.
2. Administrar un proceso de selección basado en el principio de la integralidad y con alcance organizacional, evaluado y apoyado de manera directa por la Psicología Aeronáutica más allá de lo clínico.
3. Revisar el funcionamiento de una cultura justa organizacional con las herramientas funcionales, prácticas y que incluyan un sistema de registro de eventos voluntario y obligatorio.

4. Implementar y evaluar periódicamente las estrategias de control del error y sus consecuencias.

### 4.2 *Estrategias de control del error:*

Con el ánimo de proveer a las organizaciones de herramientas tangibles y prácticas en el control del error humano y sus consecuencias, se han concebido tres estrategias así: *Estrategia de reducción del error, estrategia de captura del error y estrategia de tolerancia del error.*

A continuación, nos proponemos contextualizar y ampliar el concepto de estas estrategias y, a poner en consideración del sistema el enorme efecto que tienen en la interrelación organizacional; de otra parte, se debe decir que si bien estas herramientas existen desde el inicio de la actividad aeronáutica, en un principio estas no fueron concebidas como estrategias de mitigación, es el hecho de aplicarlas en el objetivo de mitigar las consecuencias del error, lo que supone un gran avance y una revolución en la re ingeniería organizacional.

Las estrategias de control del error, plantean el compromiso de su administración (implementación, evaluación, mejora continua, evidencia, tendencia, etc.) y, exigen el compromiso de la asimilación de las mismas dentro de las organizaciones, ya que, de no hacerlo se está expuesto sin remedio a consecuencias severas en el hecho de la

ocurrencia de errores, con ello también, a una alta probabilidad de eventos no deseados o no esperados; este compromiso organizacional exige por supuesto la administración del factor humano y a través de él, el entendimiento del ser y sus debilidades ya que, ellas son protagonistas y pieza clave en el reto del asimilar y del actuar concordantemente con la estrategia.

### *4.2.1 Estrategia de reducción del error:*

*Armando un rompecabezas – reducción del error*

Para explicar de manera sencilla el método que reduce la cantidad de errores al ejecutar una actividad, he utilizado el ejemplo del rompecabezas; talvez, todos en algún momento hemos armado un rompecabezas, pues bien, cuando nos enfrentamos a la actividad de armar un rompecabezas por primera vez y, sin una experiencia manifiesta en ello, o en lo que esto representa, nos enfrentamos a un panorama complejo de interrelación de colores, formas, algunas veces texturas,

con un objetivo claro y práctico: armar una figura ya identificada, para ello, debemos utilizar nuestras competencias técnicas básicas y cognitivas esenciales para así, administrar los recursos y lograr el objetivo propuesto.

La primera vez que logramos armar el rompecabezas cometemos un gran número de errores o equivocaciones, confundiendo colores, formas, figuras, etc. No obstante, con la constancia, perseverancia, administración, resiliencia, toma de decisiones (todas estas competencias no técnicas), finalmente, logramos nuestro objetivo; ahora bien, si nos proponemos armar el mismo rompecabezas por segunda vez, nos daremos cuenta que la cantidad de equivocaciones ha disminuido comparándolo con la primera vez, y que, tal vez, hemos desarrollado un pequeño estado de resiliencia que ha logrado disminuir la frustración a un nivel bastante aceptable; ahora, si nos proponemos armar el mismo rompecabezas por tercera vez, ya la cantidad de errores ha disminuido mucho más, el tiempo para cumplir la tarea también ha disminuido, descubriremos con ello que hemos desarrollado una mejor pro eficiencia en lo técnico y que, lo cognitivo se ha enriquecido, además, pareciera que la frustración inicial empieza a transformarse en una pro eficiencia que se confunde fácilmente con haber obtenido una mayor capacidad en el armado de rompecabezas.

La repetición de la actividad, ha disminuido la cantidad de errores cometidos y ha generado pro eficiencias técnicas, cognitivas, y actitudinales. Suele suceder que con la mejora de las competencias y amparado en el ego, el ser humano crea un estado equivocado de confianza, ya que, en él se manifiesta una falsa percepción de que ahora contiene una mayor capacidad para armar rompecabezas.

Para desmentir el hecho de que el armar un rompecabezas varias veces nos provee de más capacidades, basta con cambiar el rompecabezas a otro, uno nuevo con diferentes colores, formas y texturas, el ser humano se enfrenta de inmediato a una actividad para la cual muy poco le sirve la experiencia del rompecabezas pasado; ahora bien, lo que puede proveer la experiencia del rompecabezas anterior es la *técnica del armado,* un ejemplo de técnica sería, encontrar y separar las fichas que tienen un lado recto para armar el marco del rompecabezas, otra técnica puede ser, el separar los colores o las texturas en grupos, etc.

La técnica no es más que una estrategia que disminuye el tiempo en la ejecución de procedimientos, esta estrategia nos servirá en los retos futuros por supuesto, pero no supone necesariamente un aumento en la capacidad, así entonces, la experiencia nos provee técnicas y debemos aceptar que las capacidades del ser ya están dadas desde sus fortalezas y debilidades intrínsecas en la naturaleza huma-

na, finalmente, lo que logra la práctica es, la reducción de la cantidad de errores y la generación de una *mejora en las pro eficiencias*, técnicas, cognitivas y actitudinales.

El desarrollar competencias incluso de manera integral mejora la pro eficiencia, pero, sobre todo mejora la actitud con la que se asumen retos nuevos, el factor humano conector de la actividad produce estrategias y/o técnicas, que disminuyen la energía necesaria en la ejecución de procedimientos o actividades.

Se hace muy necesario comprender que el individuo que entiende al entrenamiento como una estrategia para adquirir mayor capacidad, se convierte en un individuo peligroso, ya que, por su naturaleza humana, el individuo que confunde a la técnica con aumento de la capacidad, intentará ir más lejos en los límites de las actividades, en pocas palabras, *el individuo que cree que tiene más capacidad pretenderá asumir más riesgos*.

El entrenamiento no provee más capacidades, si no que, disminuye probabilidad de cometer errores al ejecutar una actividad y, la experiencia provee técnicas que ayudan a disminuir el tiempo de adherencia y/o asimilación de la mejora o el cambio.

Para dar un ejemplo aeronáutico, pensemos que es fácil considerar que el piloto que comanda un avión pesado y que vuela alrededor del

mundo, contiene más capacidades que cualquier otro, no obstante, si lo asignamos a cumplir una actividad de vuelo en un helicóptero liviano, con el objetivo de trasladar una carga externa, en un trecho relativamente corto y de alta precisión, (es decir, cambiamos el rompecabezas) este piloto de aerolínea, experimentará errores con consecuencias muy probablemente catastróficas; quizás sí, el piloto en cuestión, obedeciendo a su experiencia de vuelo, podrá determinar e identificar de forma rápida a las habilidades técnicas y cognitivas necesarias para ejecutar la nueva misión y, seguramente en el evento de ser entrenado, logrará su objetivo. En él, la técnica y las competencias actitudinales, le proveerán mejora en sus capacidades que le permitan usar menos energía y tiempo en la asimilación del cambio.

La estrategia de reducción de errores se fundamenta en la práctica repetitiva de una actividad, pero, esta práctica está lejos de ser en sí misma una estrategia de control efectiva, hasta que, ésta, no sea incluida dentro de un proceso organizacional de entrenamiento.

Se entiende que, para determinar la eficiencia del entrenamiento, se deberá contar en primera medida con un diagnóstico inicial que cuantifique a lo sumo la cantidad de errores que un individuo comete en la ejecución de una actividad, una vez cuantificado el error, podemos determinar y evidenciar la disminución del mismo con la práctica; se debe resaltar en este punto que, la cuantificación es sim-

plemente una proyección aritmética que no afecta el ser, por lo tanto, el diagnóstico no debe ser frustrante cuando ha sido bien socializado y cuando éste, contiene objetivos claros en la mitigación de la probabilidad de los errores.

El alumno o el individuo aprendiz, debe sentirse libre de frustraciones en el hecho de cometer errores y qué estos, sean cuantificados de manera honesta, abierta, espontánea y libre de expectativas; por su parte, el instructor o el facilitador de la estrategia de entrenamiento, deberá identificar la mayor cantidad de errores, para poder luego, cuantificar la disminución del mismo con la práctica, contrastándolo y midiéndolo de manera única y particular con referencia a los estándares de las competencias requeridas para cada actividad.

En el sentido del diagnóstico asertivo, se debe decir que la calificación sólo es válida si tiene fines de mitigación, así mismo, y, considerando al ser que promueve al factor humano, entenderemos que la evaluación del entorno es fundamental en el ánimo de gestionar las consecuencias de los errores y de esta manera, facilitar la asimilación y la adherencia del cambio. Ahora bien, en el desarrollo del entrenamiento y la calificación del mismo, surge una inquietud bastante natural, ¿contra cuál estándar ha de contrastarse el resultado?

En la relación que tiene la integralidad con la formación de personal aeronáutico, manifestamos que hoy en día, el resultado del entrena-

miento deberá contrastarse con los estándares del sistema aeronáutico y, no, contra las competencias del instructor o las de la experiencia como una medida exclusiva, por lo tanto, es imprescindible que se determinen las competencias y los estándares requeridos por el sistema, antes de iniciar un proceso de entrenamiento, para así, direccionar el perfil competitivo del individuo a un nivel aceptable. Hoy los programas de instrucción, entrenamiento y formación de personal se fundamentan en la práctica, la ciencia y la evidencia para generar competencias integrales.

El entrenamiento es un proceso que funge como estrategia de reducción del error, funciona de manera organizacional sólo si contiene entre otros a los siguientes componentes: 1. Diagnóstico libre de expectativas, 2. Práctica para desarrollo de competencias técnicas, cognitivas y actitudinales, 3. Conocimiento de los estándares del sistema, 4. Tabulación de resultados para medir tendencias, 5. Evaluación de entorno para mitigar el riesgo, 6. Mejora continua, 7. Evidencias y finalmente 8. La integralidad como el principio estructural.

Uno de los mejores entrenamientos iniciales y recurrentes de los individuos se fundamenta en la evidencia de ocurrencias, por lo tanto, las organizaciones aeronáuticas deberán promover un proceso de identificación de las necesidades del entrenamiento, que sean concordantes con la particularidad y la intimidad de cada actividad, y de

cada operador, ya que, aunque la aeronáutica pareciera una actividad común en el sistema, ésta contiene singularidades culturales enmarcadas en las políticas y los objetivos propios de cada organización.

La Psicología Aeronáutica debe ser parte activa del proceso de entrenamiento con el fin de garantizar una evaluación justa en donde la administración del entorno tiene especial valor, la psicología participará también, en la promoción de la asimilación de competencias no técnicas en el individuo, que le aporten mejora en el proceso de aprendizaje y desaprendizaje, de otra parte, la Psicología Aeronáutica participará en la evaluación del desempeño y en el rol del instructor, como herramienta de aporte en técnicas y estrategias funcionales, evaluará las estrategias metodológicas propuestas, éstas estrategias surgen desde la experiencia, pero también desde la evidencia operacional.

Finalmente, la integralidad del entrenamiento garantiza que esta estrategia de control incluya fundamentos en la habilidad y en el conocimiento, articula a éstos con el componente actitudinal garantizando así, un proceso adecuado de fortalecimiento de competencias no técnicas y con ellas, la mitigación de la probabilidad en la ocurrencia de eventos no deseados, considerando además como base fundamental el enriquecimiento del ser.

### *4.2.2 Estrategia de captura del error:*

*Las listas de verificación – captura del error*

Es posible capturar errores en tiempo real, de hecho, en la ejecución de una actividad es de alta importancia lograr esta captura en el momento oportuno ya que, las consecuencias de los errores y su severidad son susceptibles al tiempo transcurrido desde el hecho de la ocurrencia del error, y su identificación adecuada; en función del tiempo, una condición puede transformarse de no esperada a no deseada y luego, migrar a un evento de seguridad hasta convertirse en un incidente o accidente, todo esto en función del tiempo, por lo tanto, *la practicidad* es una pro eficiencia no técnica de alta relevancia en el método de captura de errores.

En la idea de contextualizar el método de captura y ampliar sus consideraciones hasta el entendimiento del factor tiempo, basémonos en un ejemplo de la vida cotidiana para luego migrar a la actividad aeronáutica.

Es posible que ya hayamos tenido la experiencia de ir al supermercado a comprar víveres para nuestra casa o en general a cualquier tienda para comprar insumos, todos, quienes hemos vivido o cumplido esta tarea, aceptaremos que muchas veces después de hacer la compra, llegamos a casa con faltantes o sobrantes, compramos cosas que no necesitamos y/o dejamos de comprar cosas que hacían falta en nuestra despensa.

Olvidar artículos necesarios para nuestra despensa es por supuesto, un acto involuntario o un error, como también, lo es el hecho de dejarnos llevar por nuestras emociones (recordemos que el comportamiento de las personas está fuertemente motivado por sus emociones) y comprar artículos innecesarios, esto es también, un acto involuntario, de tal manera que el error se presenta en dos condiciones, por una parte, en lo que olvidamos y por otra parte, en lo que compramos de manera innecesaria, las consecuencias también se presentan en esos dos aspectos diferentes ya que, por una parte, los faltantes afectan el desempeño en relación a las actividades domésticas y por la otra, los artículos sobrantes o innecesarios afectan el presupuesto.

Debemos aceptar que estos errores son muy frecuentes y que la probabilidad de que sucedan es relativamente alta, casi se suceden de manera cotidiana, no obstante, sin ir muy lejos y sin necesidad de desgastarnos mucho en la gestión necesaria, concluiremos de manera rápida que la mejor herramienta que podemos utilizar para disminuir la probabilidad de ambos errores, es: contar con una lista de compras o una lista de víveres. La lista de víveres cumple una doble función identifica lo que necesitamos y descarta de manera intrínseca lo que no es necesario.

Si contamos con una lista de víveres, es porque la hemos preparado juiciosamente como resultado de varias actividades, entre ellas: revisar en las diferentes despensas lo que tenemos y lo que nos falta, planificación de actividades futuras no cotidianas, como: la visita de un amigo, una cena especial, o la salida a un descanso de fin de semana (esto implica la necesidad de comprar elementos no tan cotidianos o no esperados), también podemos hacer un breve análisis de los niveles mínimos de almacenamiento de ciertos productos, y, por supuesto, revisaremos el presupuesto de compras entre otros aspectos.

Si bien es cierto que, en principio elaborar una lista de víveres pareciera una actividad bastante dispendiosa desde lo académico, hoy, muchos de nosotros hacemos este proceso casi que, de manera in-

consciente, pero en realidad no lo es así. Lo que realmente sucede es que el entrenamiento y la práctica de mucho tiempo, así como el uso de las técnicas obtenidas con él, de manera imperceptible han reducido la cantidad de tiempo y esfuerzo que esta tarea supone. Así que, hacer una lista de víveres no es tan complejo para la mayoría de las personas que compran insumos de manera regular.

*Funcionamiento de la lista de verificación:*

El funcionamiento de la lista de víveres se hace efectivo en el momento de cumplir la actividad de seleccionar elementos durante nuestro recorrido en el supermercado, esto presume que si bien, el supermercado está lleno de corredores y estantes con miles de productos, ofertas y promociones de compra, cada vez que tomamos un elemento para incorporarlo al carrito, revisamos si éste está en la lista o no, si por casualidad tenemos un elemento que vamos a incorporar al carrito y éste no está en nuestra lista, ¡hemos identificado o capturado un error de manera inmediata!. Así mismo, si en el recorrido pasamos de largo por la sección de lácteos y revisando nuestra lista, identificamos al queso como parte de nuestra necesidad, ¡hemos capturado un error por su faltante! y, de manera inmediata lo incluimos en el carrito, de esta manera, la lista captura lo que podríamos olvidar o lo que necesitamos.

Ahora bien, está claro que la lista de verificación no es en sí misma una estrategia de compras, ya que, el ¿cómo ejecutamos la actividad de comprar?, se fundamenta en técnicas consecuencia de un entrenamiento o de una habilidad aprendida, por ejemplo, algunas personas prefieren ejecutar primero las compras de elementos imperecederos, luego las verduras y finalmente, los elementos que deben garantizar una cadena de frio como las carnes, lácteos, etc.

La lista de víveres no funge como el procedimiento de compras, sino que, es una herramienta que captura lo que se nos olvida o lo que no necesitamos en el cumplimiento de la actividad y en el abastecimiento de lo que para nosotros es esencial.

Cuando el individuo confunde la lista de verificación con el procedimiento de comprar, la deja de utilizar, ya que, la considera innecesaria en una actividad que aparentemente ya está aprendida por la experiencia, es allí en dónde, el individuo se confía de su pro eficiencia técnica y cognitiva, desconociendo las motivaciones actitudinales que le llevan a errar. No es difícil comprender en este aspecto que, nuevamente las competencias no técnicas son de gran valor a la hora de mantener una conciencia situacional y un mejor manejo del entorno, administrando necesidades y contenidos.

La falla de la identificación de la lista de verificación como un método de captura de errores y, la confusión de la misma como el paso a

paso de un procedimiento, genera comportamientos equivocados en muchos individuos que prefieren no utilizarla por considerarla innecesaria, errando ellos casi de manera cotidiana.

*Relación de la captura de errores y el tiempo:*

La captura del error tiene una relación directa con el tiempo, ya que como veremos, las consecuencias de los errores son más severas y directamente proporcionales al tiempo en que nos demoremos en capturarlos. Continuando con el ejercicio del mercado, que nos sirve de ejemplo para contextualizar el fundamento, supongamos que el individuo navega por el supermercado acopiando artículos en su carrito, sustentado solamente en sus capacidades de memoria, pueden suceder en razón del tiempo tres condiciones:

*Caja regustradora - La practicidad y su afectación en el tiempo*

*Utilizar la lista de verificación antes de pagar en la caja:* en ésta condición es posible que, justo, en el momento de pasar los artículos por la caja registradora de pagos, nos demos cuenta que nos faltan o que nos sobran elementos, *se nos presenta el hecho como un evento no esperado*, lo que nos sobra no nos afecta en mayor medida ya que aún no los hemos pagado, quizás sí, tendremos que dejar una cantidad de artículos allí en la mesa y eso es todo; sin embargo, los artículos que nos faltan nos exponen a una situación no deseada ya que, necesitaremos ubicarlos justo desde allí, desde la caja de registro, en donde no nos podemos mover libremente y afectando con ello, incluso a otras personas quienes están en la fila esperando realizar su propio pago.

*Utilizar la lista de verificación justo después de realizar el pago en la caja:* esta condición, ya supone una consecuencia más severa que la anterior, ya que, ahora el identificar lo que nos falta o sobra se nos presenta como un *evento no deseado*, lo que nos sobra ya afectó nuestras finanzas porque ya usamos dinero en artículos innecesarios, ahora bien, lo que nos falta supone que debemos tomar la decisión de volver a ingresar al supermercado, escoger los artículos, hacer nuevamente la fila y pagarlos, estas situaciones son afectaciones dadas en el proceso de compra, en el costo de los artículos y en el tiempo invertido para lograr lo propuesto. No obstante, hemos

subsanado parcialmente el error y no afectamos el desempeño de manera general.

*Utilizar la lista de verificación cuando llegamos a casa:* una vez en casa, el hecho de descubrir que nos han faltado artículos y que también nos sobran otros, se nos presenta ya como *un incidente* con afectaciones en el desempeño, porque, supongamos que uno de los artículos hace parte esencial de una receta para la cena, allí, se ha afectado el funcionamiento de manera directa y posiblemente no podamos ejecutar la actividad propuesta.

Como lo hemos visto en la descripción del ejercicio de manera cronológica, con la evolución de los hechos en éstas tres consideraciones, es fácil concluir que definitivamente, el uso de la lista de verificación debe hacerse de manera práctica, ya que, el tiempo tiene afectaciones en la severidad y posiblemente en la capacidad de cumplir actividades.

En el ámbito aeronáutico hemos podido identificar que el comportamiento de los individuos, no se aleja mucho del ejercicio del mercado o de las compras; los fabricantes de aeronaves, sistemas y equipos, proveen a los usuarios de listas de verificación para que les ayude a mitigar la probabilidad de un error en su operación; no es un tema desconocido que contamos con listas de verificación de procedimientos, normales, anormales y de emergencias para la operación

de los equipos o sistemas utilizados en la actividad aeronáutica. Cabe resaltar que la estrategia de captura de errores, no es exclusiva de la actividad aérea ya que, poco a poco, ésta permea a otras industrias o disciplinas en donde el ser humano tiene una interrelación con la tecnología, un ejemplo de ello es la lista de chequeo o de verificación en las salas de cirugía de alta complejidad.

La problemática del uso de la lista de chequeo se puede resumir en tres aspectos clave:

1. *Entender la lista de chequeo o de verificación como un paso a paso del procedimiento*, cuando esto sucede, el individuo ejecutará la lista de verificación sólo en los primeros ejercicios ya qué, una vez sea asimilado el procedimiento, se creará la idea falsa de que ya no es necesaria una lista de ayuda *nemotécnica* para ejecutar acciones, consecuencia de ello, se presentan innumerables errores por sobrantes o faltantes, con consecuencias severas o no, dependiendo del tiempo de reacción de los individuos involucrados en la ejecución del procedimiento y del tipo de procedimiento mismo.
2. *Utilizar la lista de chequeo en el momento inadecuado:* No utilizar la lista de verificación en el momento adecuado supondrá en el individuo, un reproceso o, el uso de energía innecesaria para la ejecución del procedimiento, en este caso

las consecuencias afectan la conciencia situacional y una correcta administración del entorno.

3. *Existen diferentes tipos de listas de verificación:* Las técnicas para el uso de la lista de chequeo incluyen los famosos *call out,* (listas que deben ejecutarse a viva voz cuando leer no es practicable), listas con ítems memorizables, listas de verificación de trabajo en equipo con roles (procedimientos estandarizados), etc. Dependiendo del tipo de sistema o de procedimiento, el fabricante ha generados diversas listas y técnicas apropiadas para su uso, con recomendaciones particulares.

Las organizaciones aeronáuticas deben proveer educación y entrenamiento, así como, una formación actitudinal que promueva el uso de las listas de verificación en todos y cada uno de los procedimientos, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes y también implementándolas en los procedimientos que contienen un alto índice de riesgo o, de afectación a la operación, visto de manera organizacional, podemos decir que todas las dependencias de una organización cuentan con esta herramienta para lo que es fundamental y/o esencial, en el funcionamiento y en la garantía de la seguridad operacional.

### *4.2.3 Estrategia de la tolerancia del error:*

Las organizaciones aeronáuticas que ya han evaluado la implementación del sistema de gestión y que, son conscientes de la necesidad de incluir a las competencias actitudinales en todos los procesos de administración del talento humano, comprenden que, el comportamiento afectado desde diferentes fuentes como: los aspectos culturales con sus arraigos, la deriva práctica, los estados emocionales y mentales etc. Acarrean sin remedio, la probabilidad del error en cualquier condición y circunstancia muy a pesar, del buen entrenamiento y del uso de listas de verificación.

No importa el nivel de competencia técnica y cognitiva la probabilidad de errar esta impresa en la naturaleza humana, por lo tanto, es indispensable la aceptación de que, más allá de las estrategias de control del error, en lo que respecta a la ejecución tangible de las actividades, ha de considerarse lo intangible y la condición latente que supone el comportamiento humano, por lo tanto, el sistema aeronáutico consciente de esta naturaleza del ser, nos invita a la tolerancia del error y, nos propone la implementación de métodos redundantes orientados hacia las defensas que mitigan el riesgo.

Si un procedimiento organizacional contiene un riesgo elevado, deberá contar con métodos redundantes de control, esto es: listas de

verificación, entrenamiento, supervisión, tecnologías, normativa, etc. que mitiguen la probabilidad de los eventos.

En este campo, la industria ya aporta desde la ingeniería y el diseño, los métodos redundantes cuando un procedimiento afecta el desempeño y la seguridad de manera directa. De otra parte, debemos considerar que de la misma manera en que un sistema de alerta contiene audio, luz, indicación, elementos de control, listas, etc. Se pueden implementar métodos redundantes también en los procesos organizacionales fundamentales.

La integralidad en el campo de la tolerancia, advierte que la articulación de competencias reduce las probabilidades del errar mejorando la conciencia del entorno y la administración del entorno, así mismo, cuando la Psicología Aeronáutica interviene en la evaluación de lo que es fundamental, proveerá técnicas de asimilación de las estrategias de control del error de manera conjunta .

En la administración de los métodos y sistemas redundantes es importante aclarar que, no se debe confundir el hecho de contar con elementos diferentes de advertencia, con la complacencia o aceptación de una inoperancia de uno u otro, contar con métodos redundantes no significa que unos excluyan a otros, o que, se puede prescindir de algunos en la creencia de que los métodos redundantes se reemplazan entre sí mismos; cuando un método o herramienta redundante

falla, esto debe generar una alerta en la conciencia situacional por la pérdida de una herramienta estructural y que, por supuesto, una advertencia de que se ha afectado el nivel de riesgo, los métodos redundantes no deben generar estados de complacencia o de tolerancia.

Recordemos que si un sistema incluye métodos redundantes, es porque se ha considerado que éste sistema es esencial para el funcionamiento, y, que implica niveles de riesgo alto, por lo tanto, no se debe ser complaciente con la inoperancia de los mismos, y si llegado el caso, existe un nivel de tolerancia de la inoperancia de un sistema diseñado o sustentado por el fabricante, esta tolerancia debe considerarse como temporal y esta condición, debe generar un proceso de advertencia o de alerta en la conciencia del individuo.

El liderazgo, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la resiliencia, contienen especial valor en la administración de métodos redundantes, estas competencias serán promovidas desde la gestión del factor humano, utilizando para ello a, la educación, el entrenamiento y la formación.

### *4.3 Modelo de manejo de errores y amenazas y su relación con las competencias no técnicas*

Durante décadas, la aeronáutica ha promovido planes y estrategias de mejora continua, a través de los años, hemos creado modelos que nos

ayudan a visualizar y a administrar nuestro entorno, y, a mejorar la consciencia que supone la interrelación del ser humano con las tecnologías y los recursos; en lo aparente, podríamos suponer que los programas y modelos que son propuestos como estrategias de gestión (en éste caso del riesgo), contienen una intención de generar cambio en lo técnico, ya que, sin duda, su propuesta viene gestada desde la operación o la actividad aeronáutica misma, podría suponerse que, cuando una herramienta de cambio en la actividad es sugerida, en primera medida parece proponerse con el objeto de construir o reparar procesos y/o procedimientos técnicos o cognitivos; no obstante, es de alta relevancia el hecho de que, algunos modelos desde los años setenta ya han empezado a ilustrar la necesidad de mejorar el aspecto actitudinal y que, es a través de ellos que se obtienen resultados en el mejoramiento de las habilidades técnicas y cognitivas.

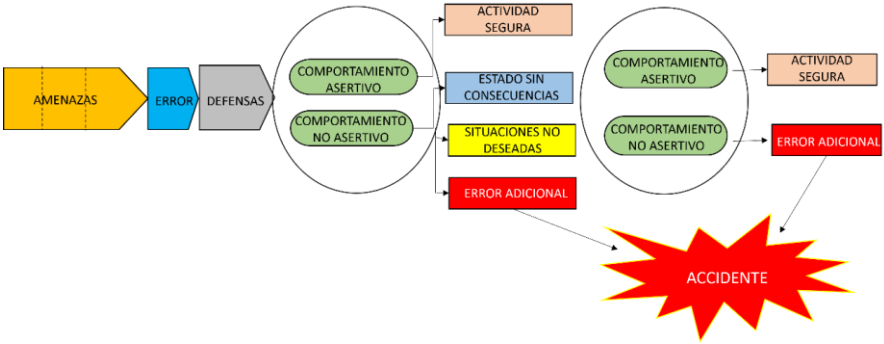
Una vez que el sistema aeronáutico concluyó que el factor determinante en la accidentalidad, es la ocurrencia del error humano, y, considerando además, que las estrategias de control del mismo tienen un fundamento en la cultura organizacional, se inició de manera casi inmediata la búsqueda de un modelo o programa que ilustrara y orientara la gestión del cambio en el comportamiento del ser humano, considerando entre otros aspectos los de la interacción sistémica; como resultado de esta búsqueda se ha propuesto el modelo TEM (Threat and error management), *manejo o administración de*

*errores y amenazas*, éste modelo es una ampliación contextual de lo que es el entendimiento del entorno, la relación con las defensas organizacionales y los resultados de la buena o equivocada adherencia a las mismas.

En el pasado, el modelo SHELL que ha evolucionado ya hacia el modelo SHELL-C (agregándole el componente o la afectación cultural sobre los emprendimientos), fue un modelo propuesto con el ánimo de ofrecer una herramienta que ayudara al individuo en la mejora de su pro eficiencia sobre la consciencia y el manejo del entorno, el trabajo en equipo y la comunicación asertiva; el modelo de manejo de errores y amenazas, no está muy lejos de contener del mismo objetivo SHELL, adiciona sí, y como era de esperarse, el factor del comportamiento en referencia al error.

La identificación de condiciones latentes y/o amenazas y, por supuesto, la interacción organizacional, son sustanciales en el modelo TEM que funciona como una directriz, propone una vista muy clara de los aspectos claves del riesgo en cualquier operación, incluyendo, además, una diferenciación entre lo que son condiciones no deseadas, incidentes y accidentes, para finalmente, establecer que el comportamiento es pieza clave en la búsqueda de la mitigación del riesgo.

Si analizamos el modelo TEM de manera gráfica, podemos identificar cinco segmentos o etapas cronológicas que son muy determinantes en la gestión del entorno, a continuación, nos proponemos contextualizar estas cinco etapas o fases del modelo, de otra parte, en concordancia con estas etapas o, segmentos, las organizaciones aeronáuticas podrán sugerir a través de la estandarización de procedimientos, la implementación de un modelo practico que oriente de manera sencilla la toma de decisiones que deben asumir los individuos, cuando se enfrentan a entornos complejos o de alto riesgo.




*Gráfica general del modelo TEM*

### *4.3.1 Segmento del diagnóstico:*

Antes de iniciar cualquier actividad que implique la interrelación del factor humano organizacional en entornos complejos y/o tecnológicos, el individuo primario (entiéndase el individuo primario como el "yo" o, la primera persona en ejecución de la actividad dentro de un

entorno), deberá identificar el panorama de riesgo y sus contramedidas, por lo tanto, el modelo TEM propone una fase de concientización de la situación presente, que oriente la toma de decisiones asertivas en la gestión del riesgo.

#### *4.3.1.1 Diagnóstico de amenazas y errores*

En éste primer segmento, se promueve que las organizaciones y/o a los individuos identifiquen las condiciones, o elementos que afectan el desempeño en el ser humano durante la ejecución de actividades, este segmento está compuesto por la definición de lo que son las amenazas y los errores, no obstante, es relevante y necesario ampliar y contextualizar estas definiciones, ya que, en primera medida si las definiciones no son lo suficientemente claras o se prestan para dualidades, se puede perder el sentido de la identificación de factores esenciales de gestión del riesgo. Por lo anterior, se debe aclarar que en el diagnóstico inicial se debe proponer una clara diferenciación entre las amenazas y los errores, empezaremos contextualizando el significado de las amenazas.

Una forma sencilla de identificar a las amenazas, es que se definan como todas aquellas condiciones que afectan el desempeño y que *no están contenidas* en el individuo primario, es decir que están más allá del control primario, podemos segmentar las amenazas en tres con-

textos que interactúan permanentemente con el individuo primario así:

*Las amenazas latentes:* Todas aquellas condiciones u objetos que potencialmente pueden afectar el desempeño y que no hacen parte de las culturas organizacionales, esto es, todas las condiciones u objetos externos del sistema que interactúan con la actividad propia y, los elementos que no están contenidos en mi área de responsabilidad cercana. Algunos ejemplos de amenazas externas en la operación aérea pueden ser: condiciones meteorológicas adversas, congestión de tráfico – ATC, aeropuerto en condiciones restringidas o deterioradas, terreno que presenta ocultamiento de obstáculos, entre otros.

*Las amenazas internas y externas:* Éstas son, todas aquellas condiciones que potencialmente pueden afectar el desempeño fundamentadas en la cultura organizacional, esta cultura puede ser de la organización aeronáutica a la cual pertenece el individuo primario (interna) o, de las organizaciones aeronáuticas que se interrelacionan con él (externas) y que son parte de la actividad vista desde una perspectiva sistémica.

Éste concepto es bastante interesante ya que nos promueve la necesidad de evaluar conscientemente tanto a la estructura organizacional propia, con todo lo que ello supone (defensas, condiciones latentes, condiciones del lugar de trabajo, procesos, cultura justa, etc.), como

también, a la estructura de las organizaciones externas; en este aspecto se nos invita a pensar de manera sistémica, lo que significa mantener una conciencia de la afectación que supone la interrelación organizacional en el cumplimiento de una actividad, determinar la permeabilidad propia y/o de nuestra organización ante el comportamiento externo, esto representa un verdadero avance en la gestión del diagnóstico, ya que, nos abre el espectro del pensamiento a todo nivel y, nos orienta hacia la capacidad de identificar de manera anticipada o proactiva las falencias en la interacción sistémica de las organizaciones propias o no propias.

*Los errores externos:* Sin duda, los errores de los demás individuos se convierten en amenazas para el desempeño del individuo primario, el modelo de manejo de errores y amenazas resalta este hecho de manera específica y particular, busca con ello, promover la consciencia de que el individuo primario deberá diagnosticar y evaluar permanentemente esta condición en su entorno, ésta conciencia nos invita también a ser parte activa (como individuo primario) de la implementación y administración de las estrategias de control del error hacia los demás, de tal manera que, independientemente del nivel organizacional, o del tipo de operación o de la cultura particular, todos los individuos desde su propia perspectiva, son parte activa del proceso de fortalecimiento de competencias en el ser; en este aspecto, la Psicología Aeronáutica tiene un rol y un reto especial al

deber promover competencias a todo nivel, que ayuden a los individuos a entender el factor humano y al ser humano como piezas clave en los resultados deseados.

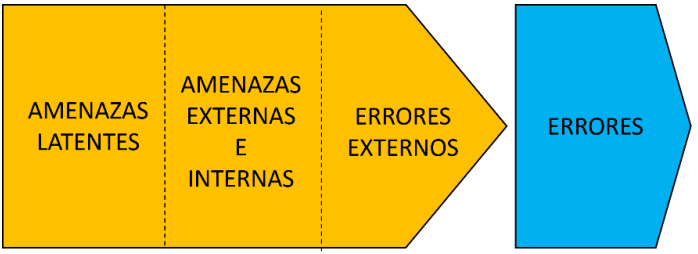
Una vez identificadas las amenazas en todos sus contextos (latentes, internas y/o externas y errores externos), el modelo de manejo de errores y amenazas nos invita a identificar el error propio o del individuo primario dentro del contexto de un diagnóstico operacional; en éste ejercicio se hace interesante el hecho de crear la conciencia de que todos y cada uno de nosotros vive un proceso de fortalecimiento, el individuo primario identificará en él mismo, a las estrategias de control del error que administra y a las necesidades de entrenamiento según la evidencia que arroje su propio desempeño.

El individuo considerará permanentemente, una oportunidad de mejora en todas y cada una de las asignaciones o actividades propuestas mediante el sistema, y con ello, mitigar la probabilidad de sus errores. La conciencia del error en sí mismo, provee herramientas de mitigación y por supuesto, suponen una motivación de crecimiento permanente.

Finalmente se debe decir que, la fase de diagnóstico es una estrategia proactiva de gestión del riesgo, en donde, se evidencia lo que en probabilidad afectará el desempeño de los individuos; es imperativo que esta fase sea bien definida en un procedimiento estándar de ope-

ración y que, los individuos gestionen evidencias tangibles (registros y mediciones) de esta evaluación o diagnostico para que, con ello, se pueda orientar ésta estrategia proactiva hacia una estrategia predictiva como resultado de las mediciones de las tendencias casuísticas.

El diagnóstico es por lo demás, el briefing previo a cualquier actividad que involucre la interrelación organizacional, y que, se desarrolle en entornos complejos o que involucren riesgos.




*Gráfica del diagnóstico de amenazas y errores*

### *4.3.1.2 Diagnóstico de las contramedidas:*

Una vez se ha identificado el panorama de riesgo provisto de la conciencia de las amenazas y los errores, el individuo deberá identificar todas aquellas herramientas y/o estrategias que mitigan la probabilidad y/o la severidad de un evento. Debemos considerar que la fuente de contramedidas no es única, particular, ni específica, ya que, las defensas que nos protegen de situaciones no deseadas son tan variadas como todos aquellos factores que inciden en el riesgo, no obstan-

te, podemos sí, determinar que de acuerdo a los programas especiales de gestión, las contramedidas pueden ser generadas desde procesos bien definidos así:

*La empresa organizacional:* De la contextualización ya presentada en la parte 3.2 de este texto podemos extraer contramedidas generadas desde el capítulo de las defensas, recordemos que las defensas, pueden ser defensas tecnológicas, defensas reglamentarias y defensas de entrenamiento, por lo tanto, en el diagnóstico inicial, el individuo primario establecerá con cuáles de estas defensas se cuenta y como ya se ha explicado, cuales de ellas están deterioradas e incluso ejecutará la identificación de defensas faltantes que obligan al aumento de cargas laborales.

Del concepto de la empresa organizacional, podemos extraer también todos aquellos procesos que promueven comportamientos asertivos en la toma de decisiones y que, ayuden al individuo primario en la gestión del entorno, un ejemplo de ello puede ser el establecimiento de una necesidad de entrenamiento o de una gestión del cambio que ayude a medir el riesgo dentro del sistema de gestión de la seguridad operacional.

*Estrategias de control del error:* De este capítulo, también ya contextualizado, podemos obtener contramedidas que disminuyan, cap-

turen o toleren el error y que nos permitan administrar el entorno y sus consecuencias cuando un error ocurre.

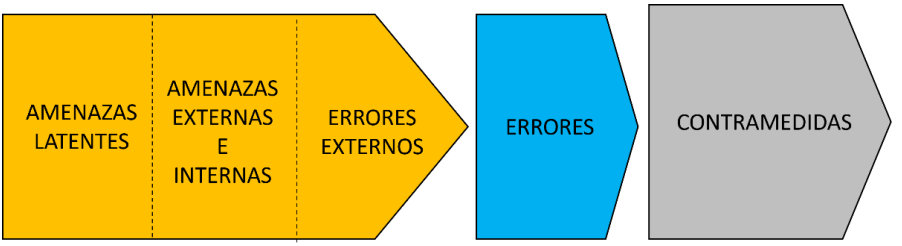
*Procedimientos estandarizados de operación:* Evidentemente una organización que ha estandarizado su operación, promueve una sana y controlada estrategia en la toma de decisiones, de otra parte, si tenemos en cuenta a los aspectos considerados en la disminución del accidente provocado por un impacto contra el terreno de manera inadvertida (*Controlled Flight in to Terrain – CFIT)*, podremos ver con claridad que las mejores defensas con las que un individuo cuenta, son los procedimientos que una organización ha redactado como un estándar, de ésta manera, reduce la afectación por aspectos culturales.

*Programas especiales de gestión del riesgo*: Todos los programas propuestos por las organizaciones de aviación y recomendados por la autoridad aeronáutica (algunos de ellos ya son normativos), contienen elementos considerados como defensas o contramedidas, la parametrización de procedimientos, las políticas no punitivas en toma de decisiones, la supervisión continua, el proceso de comunicación asertiva, las herramientas de apoyo para toma de decisiones, etc. Son defensas y/o contramedidas efectivas en las fases de la actividad aeronáutica, que ya han sido identificadas de alto riesgo.

*Principio de la integralidad*: Sin duda la inclusión de las competencias no técnicas en la gestión del riesgo es parte fundamental del resultado, por lo tanto, la conciencia de la afectación del ser y de sus pro eficiencias es una defensa organizacional, actuar en lo técnico desde y basado en el fortalecimiento de las competencias blandas, mejora sin duda el índice del riesgo aceptable incluso cuando las situaciones son no esperadas o no deseadas; podríamos mencionar en éste diagnóstico a los resultados de programas de entrenamiento que ya son basados en la evidencia y que promueven de manera clara a las competencias no técnicas como el EBT (Evidence Based training) o, CBTA (Competencies Based Training Assesment).

*Factores humanos y Psicología Aeronáutica*: De la mano con lo mencionado anteriormente, se conoce que, en definitiva diferentes disciplinas han generado herramientas que son contramedidas a las amenazas, la Psicología Aeronáutica ha propuesto programas como el CRM, modelos como el SHELL- C y otros, en donde se ha estudiado la incidencia del ser en la actividad y la corresponsabilidad que hay en la identificación de factores que afectan el desempeño, aspectos como el sueño, el estrés, la asignación y distribución de cargas laborales, la asignación adecuada de los roles en la función y en la actividad, son sin duda estrategias claras que mitigan la probabilidad de los eventos en materia de la seguridad.

Por lo anterior y, seguro de que existen muchas más fuentes de contramedidas, debemos decir que en el segmento del diagnóstico habrá que contrastar a las amenazas y los errores identificados, con las defensas específicas y particulares de cada operación ya que, como se ha mencionado anteriormente, el modelo TEM propone una fase de concientización de la situación presente y no de manera general.




*Gráfica general del diagnóstico*

### *4.3.2 Segmento del comportamiento y/o actitud inicial:*

Si bien es cierto que este segmento se puede definir como el segmento del comportamiento inicial, no debemos desconocer el hecho de que, en el segmento del diagnóstico, ya el individuo ha manifestado un comportamiento cuando debe recurrir a pro eficiencias actitudinales; el hecho de identificar de manera asertiva y de concientizarse de la situación, es ya en sí mismo, un comportamiento y una actitud, no obstante, lo que amerita a que este segmento se defina como el comportamiento y/o actitud inicial, se refiere más bien, al hecho de las

consecuencias derivadas de lo que el individuo decida o ejecute en este periodo o segmento.

El debilitamiento de los márgenes de seguridad del sistema y de la actividad aeronáutica, empieza a surgir como consecuencia de la acción en este segmento, por lo tanto, es de especial interés el estudio del comportamiento del ser y su afectación en razón a la motivación que impulse las acciones posteriores a la identificación inicial, una vez cumplido el primer segmento de diagnóstico, el individuo podrá asumir uno de dos comportamientos iniciales a saber:

#### *4.3.2.1 Comportamientos asertivos:*

La condición de asertividad en éste modelo se da básicamente por la capacidad actitudinal que demuestra el individuo en la *adherencia* a las buenas prácticas, y, ¿qué son las buenas prácticas?, pues bien, las buenas prácticas se dan en la pro eficiencia que demuestre el individuo en el seguimiento y adopción de las contramedidas diagnosticadas en el primer segmento del modelo, por lo tanto, la utilización de las defensas, el seguimiento a los procedimientos estandarizados, el cumplimiento de la normativa vigente, la asignación adecuada de cargas de trabajo, el uso adecuado de las estrategias de control del error, etc. Son ejemplo de buenas prácticas, finalmente, las buenas prácticas hacen referencia entonces, a la adherencia del individuo

hacia las acciones correspondientes que mitiguen la probabilidad y/o severidad de los eventos.

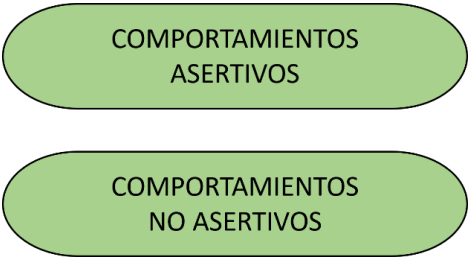
En la comprensión del ser, es necesario recordar que la actitud y el comportamiento del individuo está fuertemente motivados por aspectos que van mucho más allá de la razón, por lo tanto, como es de esperarse muchas veces y, a pesar del diagnóstico inicial, el individuo motivado por afectaciones emocionales y/o mentales podría omitir las buenas prácticas, es por esto que, deben considerarse dos comportamientos iniciales.

***4.3.2.2 Comportamientos no asertivos:*** En contraste con lo anterior, los comportamientos no asertivos son todos aquellos que no se apegan o adhieren a las buenas prácticas, desconocer las defensas, operar fuera de límites establecidos, hacer caso omiso de los procedimientos estandarizados, ocultar afectaciones o permitir las condiciones latentes, etc. Aunque en teoría, la función del personal aeronáutico es precisamente la adherencia o la adopción de las buenas prácticas, debemos aceptar considerando la naturaleza del ser, que esto no es lo que ocurre comúnmente; no debemos desconocer que ningún emprendimiento está libre de afectaciones culturales, organizacionales, y por supuesto por la misma naturaleza del ser.

La adherencia es una pro eficiencia o competencia no técnica de alto valor en el modelo TEM que incide de manera directa en la ejecución

de procesos y procedimientos en entornos complejos, sin embargo, la adherencia es muy frágil y altamente susceptible ante las motivaciones emocionales y mentales, por ende, la integralidad es una herramienta clave en la inclusión de las diferentes disciplinas que buscan fortalecer este tipo de competencias en el ser humano.

Como podemos ver, aunque el modelo de gestión de amenazas y errores en teoría busca garantizar un vuelo o una actividad segura, no se fundamenta específicamente en la habilidad o el conocimiento ya que, el modelo se fundamenta en las actitudes y los comportamientos del individuo y en su capacidad de administrar el entorno de manera segura, en situaciones inesperadas o con carácter de riesgo.




*Gráfica del Segmento del comportamiento y/o actitud inicial*

### *4.3.3 Segmento de los resultados iniciales:*

Conocidos como los *outcomes*, los resultados iniciales son en principio, las consecuencias derivadas de la actitud inicial del individuo, de

estas actitudes o el comportamiento inicial se derivan cuatro resultados o estados consecuentes así:

*De los comportamientos asertivos:* En el modelo TEM se establece que como resultado de los comportamientos asertivos sólo se obtiene un resultado, *la actividad segura*; ahora bien, no necesariamente acudimos a la lógica del asunto en cuestión, ya que, una actividad segura no es solamente aquella en donde todo funciona absolutamente bien, debemos mantener una conciencia cautelosa, sobre todo en entornos complejos y, considerar que, una actividad segura es aquella que se mantiene en niveles *aceptables* de riesgo, por lo tanto, puede ser que afrontar una emergencia y operar con ella, sea reconocido como una condición segura siempre y cuando el riesgo este en un nivel aceptable, un avión por ejemplo, vuela aunque haya fallado un motor de manera parcial; la condición segura obedece y se mantiene por supuesto, con el apoyo de competencias no técnicas relevantes cuando algo inesperado ocurre como: la resiliencia, la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

*De los comportamientos no asertivos:* De los comportamientos no asertivos podemos obtener tres resultados o estados consecuentes así:

*Estados sin consecuencias en la afectación:* Es un estado resultante que indica que más allá de las amenazas o errores, o, la omisión del uso de contramedidas no afecta de manera sustancial el

desempeño o la labor, por lo tanto, el continuar en este estado lleva a la actividad nuevamente a un entorno seguro.

*Situaciones no deseadas*: Esta consecuencia ya presenta un estado que afecta de manera directa la pro eficiencia o la ejecución de la actividad y, aunque el resultado del riesgo contiene un nivel de severidad muy bajo, esta condición dificulta el mantener la tarea propuesta en un nivel aceptable, por lo tanto, se requiere un mayor esfuerzo de lo necesario, un consumo de recursos adicional y/o una carga laboral más alta para mantener el riesgo bajo control.

*Error adicional:* Esta consecuencia presenta un escenario en el que, la no adherencia a las buenas prácticas, genera el hecho de incurrir en errores adicionales y, con esto la operación se ve directamente afectada por lo tanto, el riesgo es mayor, debemos ser conscientes de que, lo natural cuando se omiten procedimientos o se incurre en actitudes de comportamientos no asertivos es, generar consecuencias contraproducentes en el entorno, se reduce con ello la capacidad de control y, el error aparece regularmente en la actividad.

Es importante considerar que cuando se agrega el error a un entorno complejo y ya degradado por los comportamientos no asertivos, el nivel de riesgo de la operación se presenta con una severidad mayor, reflejándose en incidentes o eventos de seguridad mayores que segu-

ramente, requieren una notificación en el sistema de registro o de reportes de peligros a nivel organizacional.

Los estados consecuentes contienen mayor o menor nivel de riesgo en primera medida, en relación a las competencias no técnicas, y en especial, a la de adherencia a los comportamientos asertivos que evidencie el individuo cuando se enfrenta a entornos complejos; de otra parte, si bien es cierto que las competencias técnicas y/o cognitivas reducen el tiempo de recuperación de las condiciones no deseadas, éstas están ligadas a la capacidad de toma de decisiones, resiliencia y otras capacidades blandas; por lo tanto, a nivel organizacional es indispensable que, en la búsqueda del fortalecimiento del ser, se promuevan estos estándares a través de los programas de entrenamiento basado en evidencias y por supuesto, con el aporte de la Psicología Aeronáutica en los procesos de administración del factor humano.

*Gráfica del segmento de los resultados iniciales*

### *4.3.4 Segmento del comportamiento frente a situaciones no deseadas:*

De los estados consecuentes sólo dos se nos presentan como situaciones que han afectado el desempeño o la función y que de no administrarse se tornarán más severos a medida que transcurre el tiempo, estos estados son: *los estados no deseados y el error adicional.* El modelo TEM, por economía de palabras nos invita a pensar que del estado consecuente producto de un *error adicional* nos conduce directamente a un incidente o accidente; consideremos que en la práctica particular y/o específica, no necesariamente la inclusión de un error en un estado degradado nos lleva directamente a un accidente, ya que, es posible mitigar la severidad utilizando a las estrategias de control del error, sin embargo, para el ejercicio de contextualización y explicación nos acogeremos a la práctica del modelo propuesto, por lo anterior, debemos decir que solamente nos queda un estado consecuente a tratar que es el de, *las situaciones no deseadas.*

Cuando una situación se torna en no deseada (en la práctica se nos presenta como ése estado en el que, el control de la operación y la administración del riesgo requiere más energía de la necesaria), es absolutamente importante considerar que el factor tiempo, influye drásticamente en la transformación del estado no deseado, llevándolo hacia índices de riesgo más severos, por lo tanto, si un individuo

permite continuar la actividad en un entorno con condiciones o situaciones no deseadas, experimentará poco apoco la degradación total del escenario, dejándose llevar con ello a situaciones de extremo riesgo.

El individuo, como primera medida debe identificar la condición no deseada, renuncia a su propio criterio en relación a las capacidades y/o competencias cognitivas o técnicas que considera contener, esto quiere decir que más allá de las capacidades que un individuo considere tener, cuándo una condición requiere más energía de lo necesario ha de ser identificada de manera inmediata; ahora bien, es posible que ante esta situación se presente una paradoja, ya que, una actividad que contiene riesgo o una administración de entornos complejos, requiere en el ser, cierto grado de confianza que le permita entonces generar una credibilidad en su capacidad para enfrentarlos, no obstante, la confianza o la autoconfianza, no debe migrar a estados de egolatría, ya que, esta actitud puede ser contraproducente cuando el individuo asume un mayor nivel de riesgo del necesario, dejándose llevar con ello, a operar en condiciones excesivamente peligrosas, en este caso, el ego puede convertirse en amenaza.

Una vez se ha identificado a una condición no deseada, el individuo tiene dos posibilidades: asumir comportamientos asertivos o asumir comportamientos no asertivos, nuevamente se nos presenta un pano-

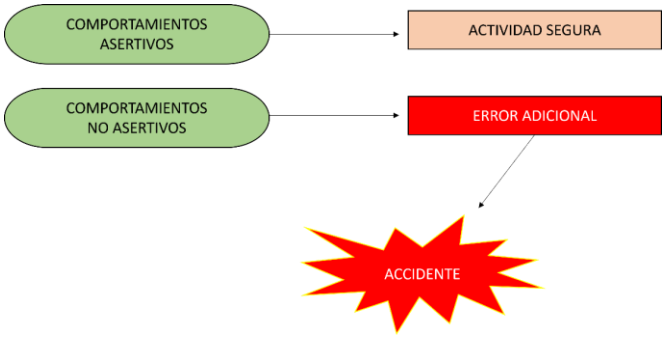
rama actitudinal y de toma de decisiones, ahora bien, la decisión como es natural, vuelve a estar influenciada por los aspectos del ser, solo qué, en éste segmento, la situación es una situación que requiere una mayor pro eficiencia no técnica y el tiempo es un factor degradante de la condición, por lo tanto, de la capacidad de resiliencia y de trabajo en equipo entre otros, dependerá en gran medida esta conducta consecuente.

No es casual que la integralidad manifieste de manera clara y precisa la necesidad de articular a las competencias en los procesos de administración del factor humano, si la organización aeronáutica pretende continuar con el objetivo de mitigar el riesgo, deberá considerar este principio fundamental.

### *4.3.5 Segmento final:*

Como resultado de la adherencia, o no, a comportamientos asertivos, el modelo TEM nos presenta un segmento final en el cual se promueven solamente dos consecuencias o estados resultantes, el hecho de establecer solamente dos estados resultantes obedece a la clara intención del modelo de motivarnos a economizar energía en la conciencia del entorno, llevándonos de manera rápida a establecer que, si nos adherimos a comportamientos asertivos, recuperaremos las situaciones no deseadas orientándolas hacia una actividad segura y, por lo contrario, el no apego a comportamientos asertivos, genera

una gran probabilidad de error adicional y con éste, el incidente y/o accidente es inevitable.




*Gráfica del segmento final*

El modelo de manejo de errores y amenazas nos presenta como conclusión que, el comportamiento de los individuos que se enfrentan al cumplimiento de actividades en entornos complejos y de alto riesgo, debe contener competencias no técnicas bien definidas, fundamentadas en la posibilidad de identificar adecuadamente a las amenazas y errores, así como, a las defensas, de otro lado, el individuo deberá demostrar también, la capacidad de adherir las buenas prácticas con todo lo que ello significa, tanto en los sistemas de gestión, como en el comportamiento organizacional y, posterior a ello demostrar habilidades actitudinales como la resiliencia y la toma de decisiones que son fundamentales en la recuperación de situaciones no deseadas.

El modelo incluye además una condición actitudinal bastante relevante en lo que a la administración del entorno se refiere, ya que, la posibilidad de recuperar situaciones anormales se fundamenta en el comportamiento de los individuos y no solamente en la conciencia de la degradación eslabonada de eventos, el ser humano, puede en todo momento cambiar las circunstancias que le rodean en un entorno complejo, siempre y cuando, sus actitudes sean asertivas; el modelo deja bien claro que las contramedidas organizacionales son las herramientas con las cuales se podrá logar el cambio, no obstante, si el individuo erra en la identificación de las mismas, el entorno se tornará mucho más complejo y el accidente llegará de manera aparentemente desapercibida.

Como modelo y guía de gestión, es importante que las organizaciones del sistema aeronáutico reflexionen sobre la forma en que éste, podrá hacer parte efectiva y práctica de su función, incluyendo los segmentos del modelo de manera cronológica en el normal desarrollo de las actividades, así mismo, el departamento de factores humanos y/o, la Psicología Aeronáutica, que promueve la gestión del talento humano, deberá hacer parte activa de su implementación, identificando y resolviendo de manera particular los retos íntimos que se presentan considerando el tipo de operación y la cultura organizacional específica.

# 5.0 LA INTEGRALIDAD Y LOS PROGRAMAS ESPECIALES DE GESTIÓN DEL RIESGO EN VUELO

## 5.0 La integralidad y los programas especiales de gestión del riesgo en vuelo:

De manera general, los programas, estrategias, modelos y planes de gestión del riesgo, surgen desde la operación misma o desde su evaluación, la evidencia generada por los operadores de las diferentes actividades aeronáuticas alimenta estadísticas y éstas, a su vez, generan las tendencias que motivan la producción de herramientas que mitiguen tanto, a las probabilidades, como a las severidades de los eventos en materia de seguridad, por lo tanto, cuando un programa de gestión del riesgo es propuesto a la comunidad y con ella, a las autoridades aeronáuticas, éste es consecuencia de la casuística y no de consideraciones fortuitas o casuales.

A través de los años y, como consecuencia de la evolución en materia del pensamiento en lo que a la seguridad se refiere, muchos han sido los programas evaluados y propuestos, sin embargo, y muy a pesar de que éstos han sido generados por la evidencia, se debe aceptar el hecho de que, la socialización, promoción, normativa y por último, la implementación de los mismos, no avanza al ritmo deseado; como consecuencia de esta deriva en el tiempo, aún hoy convivimos con riesgos innecesarios y por su puesto con índices de accidentalidad no deseados, si bien es cierto, que la tendencia de la accidentalidad ha disminuido a partir de la década de los años noventa, el

ritmo de ésta disminución se visualiza mucho más rápido en aquellas organizaciones que han adoptado los modelos y programas de gestión, propuestos desde lo operacional pero, en un entorno organizacional y que además, son inculcados como parte de un componente cultural (ésta estrategia es visible mayormente en las aerolíneas).

La aviación general, es decir aquella no contextualizada como aerolínea, funciona de una manera muy particular ya que, implementa el cambio casi que de manera exclusiva de acuerdo a lo exigido por las autoridades aeronáuticas de cada estado, las empresas de aviación que no son aerolíneas, sobreviven con lo mínimo necesario en materia de gestión en seguridad; podemos decir que, cuando las empresas de aviación general o con actividad distinta a las aerolíneas, es decir: actividad corporativa, privada, ejecutiva o de trabajos especiales (ambulancias, trabajos agrícolas, sismo grafía, etc.), implementan programas especiales de gestión del riesgo, la motivación de ésta implementación es de carácter contractual, ya sea por exigencia de los clientes o, por la condición de las especificaciones de un contrato de labor y no, por la sugerencia del sistema aeronáutico.

Sólo, cuando una autoridad aeronáutica incluye un programa o un método de gestión de manera normativa, éstos programas son incluidos en las prioridades de la aviación general, que sin duda, representa el mayor porcentaje de la actividad aérea mundial; por su puesto,

como consecuencia de esta realidad, hoy en día, convivimos con índices de accidentalidad que evidencian una tendencia de gestión lenta y dispersa en la mitigación del riesgo, dependiendo la gestión, de la perspectiva con que se vea la prioridad de la misma dese los diferentes sectores aeronáuticos y, por supuesto, también evidenciamos una lenta asimilación de los programas a nivel organizacional, consecuencia de las consideraciones culturales y, de la forma en que las autoridades aeronáuticas asumen el compromiso de normatizar las sugerencias del sistema (recordemos que en el sistema aeronáutico, la autoridad aeronáutica es considerada una organización más, que se interrelaciona a través de objetivos comunes pero que, genera afectaciones directas por acción o por omisión).

Como lo hemos mencionado antes, no son pocos los programas generados como consecuencia de la casuística de la accidentalidad y, quizás, en *fundamentos de la integralidad aeronáutica* omitamos de manera involuntaria a muchos de ellos, pero, el sentido de mencionar a algunos, se hace en el orden de identificar cómo es qué, las competencias no técnicas o actitudinales son parte estructural y fundamental de los mismos, por supuesto, no desconoceremos que todos (incluso los no mencionados) contienen la misma estructura en lo referente a las competencias del ser y, aunque éste concepto parece redundante, más bien, es la incidencia de lo que ello significa lo que nos obliga a mencionarlo de manera repetitiva, casi como una adver-

tencia de las consideraciones que han de tenerse en cuenta para su implementación a nivel organizacional.

En consideración a lo mencionado anteriormente, presentaremos tres programas especiales de gestión del riesgo y su estructura de gestión, estructura que nos conmina a considerar al comportamiento, como el aspecto fundamental, por lo tanto, la integralidad de las competencias del ser, es el principio rector en la estrategia de implementación de estos programas especiales de gestión, a todo nivel en el sistema aeronáutico.

### *5.1 CFIT Controlled Flight in to Terrain:*

El vuelo controlado contra el terreno de manera inadvertida sigue siendo hoy, un tipo de accidente que marca los índices de la accidentalidad en una gran proporción, considerado el segundo con mayor probabilidad después de la pérdida de control (incluso en algunas regiones es el mayor tipo de accidentes según la casuística); en principio, la definición de éste tipo de accidente parece ser contradictoria con el deber ser de la función y de la razón de ser de la operación, ya que por su definición es considerado por el sistema como: “aquel accidente consecuencia de que un piloto o tripulación en condiciones aptas para ejercer la función, vuela un aparato aéreo en condiciones de aeronavegabilidad, de manera inadvertida contra el terreno”.

Que la aeronave esté en condiciones de aeronavegabilidad es consecuencia de una gestión técnica y administrativa, lo cual no nos produce gran interés en el análisis ya que, supone que el trabajo previo a la operación se ha ejecutado de manera eficiente y, no radica en esto el factor determinante del accidente CFIT; lo que sí produce gran interés y lo que realmente nos parece paradójico, es el hecho de que, si una tripulación esta apta para vuelo (lo que quiere decir que en teoría está libre de afectaciones en su pro eficiencia), vuele de manera inadvertida un aparato aéreo contra el terreno.

La palabra *Inadvertida,* es una guía que nos orienta a considerar dos aspectos fundamentales: el primero es que, si la tripulación actúa de manera inadvertida, de alguna manera ha perdido una conciencia del entorno o de la situación; la segunda, es que, pareciese que cuando se definió el accidente CFIT, la condición de pérdida de conciencia no era considerada una afectación del desempeño o de la pro eficiencia del ser en la magnitud en la que se ha postulado posteriormente. La aptitud del individuo quizás no está afectada en principio desde lo clínico, pero sí, desde sus competencias no técnicas.

Las dos consideraciones generales intrínsecas en la definición del accidente CFIT, nos permiten inferir que fue, posterior al hecho del análisis de la casuística, cuando se consideró de manera puntual la afectación que las competencias blandas presentan en el desempeño

de los individuos, quizás, valorado en primera medida desde la perspectiva de la conciencia situacional, no obstante, esta consideración es bastante superficial ya que, la pérdida de conciencia situacional en sí misma no es casual, es más bien la consecuencia de una afectación del ser, provista desde diferentes motivaciones dependiendo de factores tan diversos como la cultura misma.

La pérdida de la conciencia situacional no es absoluta, una pérdida absoluta supone la incapacidad total del individuo y ésta es una condición clínica, por lo tanto, debemos tratarla desde la condición no clínica, como una *afectación* de la conciencia situacional que es parcial si la contrastamos con el espectro total de la actividad de vuelo. Se afecta la conciencia de ciertos aspectos del vuelo, pero no del vuelo mismo, incluso en muchos accidentes CFIT, se evidenció que la tripulación tenía conciencia de las condiciones no deseadas, de la deriva práctica y en algunos casos del accidente mismo.

Cuando se evalúa la casuística específica del accidente CFIT encontramos que en el caso de la aviación general, éste se produce en vuelos diurnos con planes de vuelo bajo reglas de operación visual y en terrenos planos, en la aviación de aerolíneas se presenta regularmente en vuelos con rutas conocidas o regulares; no se evidenció en ninguna de las organizaciones una deficiencia sustancial en la pro eficiencia técnica o cognitiva de las tripulaciones en el control de vuelo, es

decir que las tripulaciones estaban suficientemente entrenadas en el equipo de vuelo, así como, en sus sistemas y que, ellas, conocían los procedimientos de vuelo que estaban ejecutando bajo condiciones normales, quizás sí, se evidencio en algunos casos, deficiencias técnicas y cognitivas durante la operación en condiciones anormales o en la administración de entornos degradados.

Reconociendo las características comunes en los accidentes de esta naturaleza y ya descritas anteriormente, podemos inferir que, *la confianza*, es una condición que afectó de manera significativa el comportamiento de las tripulaciones involucradas en el accidente. Ahora bien, la confianza es absolutamente necesaria para enfrentar entornos complejos o que involucran riesgo tangible, no podemos considerar que los individuos que se enfrentan a este tipo de escenarios lo hagan sin confianza, por lo tanto, se debe distinguir y diferenciar la confianza necesaria para esta labor con, la autoconfianza que involucre un ego desmedido.

Son muchos los factores que afectan la sana confianza y que generan una autoconfianza desmedida, convirtiendo con ello, a quienes la practican en la ejecución de procedimientos, en individuos peligrosos, la motivación del ser humano está provista de elementos muy fuertes que inciden en el comportamiento relativo a la confianza; de manera técnica, la fuerza de tarea de Flight Safety que se encargó

durante varios años de estudiar el accidente de vuelo controlado contra el terreno de manera inadvertida, ha identificado varios de éstos factores relacionándolos en un método de captura conocido como la lista de verificación CFIT.

La lista de verificación de elementos CFIT, está disponible y abierta para uso general, diseñada de manera que el individuo pueda identificar dos componentes fundamentales que han sido particularmente determinantes en la accidentalidad, el primer componente lista todos aquellos aspectos que aumentan el riesgo o la probabilidad de un evento, el segundo, lista todos aquellos elementos que contrarrestan la probabilidad de un evento. Si asignamos valores aritméticos a cada uno de los elementos contenidos en los dos componentes, podemos hacer una operación simple de resta aritmética en donde los aspectos positivos (contramedidas o elementos que reducen el riesgo), se contrastan contra los elementos negativos (influenciadores y/o potencializa dores del riesgo) obteniendo como resultado una condición, favorable o no, frente a la probabilidad de un evento CFIT.

-(aspectos negativos)

+(aspectos positivos)

_____

Resultado de la probabilidad del riesgo (+ o -)

Un resultado negativo no busca necesariamente la suspensión de la operación si no que, busca aumentar la conciencia situacional que se tiene sobre el entorno y, promueve también la revisión de contramedidas adicionales que pueden ser consideradas o, la reparación de las existentes deterioradas para lograr un mejor resultado en la gestión del riesgo.

Aunque la lista de verificación contiene aspectos técnicos como: condiciones de aeropuertos, ayudas a la navegación, sistemas de control de tránsito, etc. Lo que es muy interesante y que sin duda cabe resaltar en este capítulo, es que, la fuerza de tarea identificó que los aspectos que más influyen en la probabilidad de un evento son aspectos organizacionales, culturales y no técnicos de los individuos, a continuación, mencionaremos algunos de ellos extraídos de la lista de verificación:

***Aspectos negativos no técnicos*:**

Competencia lingüística deficiente o con afectación de comunicación

***Aspectos no técnicos que son multiplicadores del riesgo:***

Tipo de empresa (regular, no regular, el piloto es el dueño de aeronave, carga, etc.)

Región de vuelo (Canadá, América norte, América del sur, África, Europa, Asia, etc.)

Tripulación (piloto solo, asignaciones y tiempo de sueño)

Así mismo los aspectos que mitigan en gran proporción la probabilidad del accidente CFIT, son organizacionales y no, técnicos de las tripulaciones:

***Aspectos que contrarrestan el riesgo:***

Tradición de la compañía

Procedimientos escritos (SOP)

Conciencia de los peligros

Si una organización aeronáutica busca implementar un programa de mitigación del riesgo CFIT, deberá por lo menos centrar sus estrategias en la administración de los procesos organizacionales que promueven las defensas, mejoran las condiciones del lugar de trabajo y establecen un programa de entrenamiento con objetivos en estándares no técnicos. La integralidad es, en este aspecto la estructura de la estrategia organizacional.

Entrenar a las tripulaciones o al personal en el objeto de reducir la probabilidad del riesgo CFIT, no es un programa general y común,

ya que ésta filosofía solamente se ha presentado como un contenido académico, incluso, considerando el concepto de la deriva práctica que establece la diferencia entre el deber ser, y lo que se está ejecutando realmente, podemos decir que en la mayoría de las organizaciones no contextualizadas como aerolíneas, el tema académico tampoco está incluido en los programas de educación de personal, a pesar de que éste estudio y su recomendación hace parte del sistema desde los años noventa.

En investigaciones de laboratorio, en donde se utiliza un simulador de vuelo para pilotos solos, o *single pilot***,** se ha podido recrear la lista de verificación propuesta por la fundación flight safety, se ha evidenciado cómo se comportan: el piloto corporativo, el piloto propietario de avión, el piloto de aerolínea actuando solo; se han estudiado las decisiones que cada uno de ellos toma en concordancia con su experiencia, contrastándolas luego con el factor tiempo, lo que quiere decir, ¿cuánto tiempo toma un piloto en identificar la condición de riesgo y en tomar una decisión?; se han recreado situaciones de vuelo en rutas bien conocidas y la conclusión es que, la confianza y la experiencia de los individuos, influye de manera definitiva y sustancial en el nivel del riesgo aceptado por los pilotos, muchas veces de manera negativa en la correcta gestión del riesgo.

De otra parte, cuando el individuo es sometido al mismo ejercicio con situaciones de estrés adicional y, que no son necesariamente condiciones de fallas mecánicas o degradación clínica del piloto (ya que estas no hacen parte de la característica CFIT), sino que, se incluyen condiciones de afán, pasajeros que infieren en la operación, presiones autoimpuestas o culturas organizaciones que incluyen políticas punitivas o que no han desarrollado una cultura justa, se evidencia que éstos factores, afectan definitivamente la condición de vuelo y, muchas veces la condición se torna con mayor rapidez en una condición altamente severa, en relación a los eventos de seguridad.

También es importante decir que, cuando las tripulaciones son entrenadas bajo el principio de la integralidad y se plantea la repetición de los ejercicios en simulador, acompañando el entrenamiento con objetivos no técnicos, los pilotos demostraron disminución en el tiempo de identificación de la condición de riesgo, disminución en el tiempo requerido para la toma de decisiones, asertividad y por supuesto desarrollaron resiliencia, lo que les ayudó a mejorar la administración del entorno y de las amenazas tanto latentes, como internas y externas.

La integralidad como fundamento que educa, entrena y forma a los individuos, es una ayuda vital en la implementación de defensas, se

ha demostrado que el fortalecimiento de las competencias no técnicas disminuye la probabilidad del accidente CFIT, por lo tanto, el sistema aeronáutico deberá continuar promoviendo su integración al nivel organizacional competente en este tipo de programas.

### *5.2 ALAR - P Approach and Landing Accident Reduction Program:*

Profundizando en el estudio de los accidentes que son consecuencia de impacto con el terreno de manera inadvertida, la fuerza de tarea de Flight Safety que estudió la composición de la condición CFIT, creó a partir de 1996, una fuerza de tarea especial para el análisis de ésta accidentalidad, en la fase de vuelo comprendida desde el descenso hasta el aterrizaje, ya que, en esta fase de vuelo se situaron el 55% de eventos que refirieron pérdida, o daño de superficies de las aeronaves y, el 50% de los accidentes con fatalidades.

Es de considerarse que, según la casuística presentada por la fuerza de tarea, en el segmento comprendido entre el marcador exterior y el aterrizaje, (lo que representa el 4% del tiempo de vuelo), se presentaron el 45% de las pérdidas de material o daño a las aeronaves y el 36% de accidentes con fatalidades.

La accidentalidad ocurrida en las fases finales de vuelo fue estudiada con especial énfasis, buscando proponer un programa que ayude en

la reducción de esta probabilidad y/o severidad, como consecuencia de ello, nació el programa de reducción de accidentes en la fase de aproximación y aterrizaje conocido como ALAR – P, por sus siglas en inglés. Debe aclararse que el accidente "ALAR" es el estudio de su estructura, composición y causalidad del accidente y, que la letra "P" agregada, se refiere al programa que las organizaciones operadoras deben implementar y evaluar constantemente.

Más allá de los hallazgos en el comportamiento humano que motiva el accidente CFIT, en esta fase final de vuelo, se demostró que intervienen otras motivaciones adicionales que afectan la conciencia situacional de los individuos, también afectan la toma de decisiones y el comportamiento y/o actitud de quienes ejecutan estos procedimientos de vuelo, son afectadas desde otras fuentes externas.

Debemos aceptar el hecho de que el aterrizaje tiene una connotación especial en el desempeño del piloto, esta connotación o percepción de la maniobra está influenciada desde varias perspectivas (la del pasajero, la de la empresa, la del ego, la del éxito, la del descanso, y otras más); para contextualizar lo mencionado, podemos decir que el piloto que comanda un aterrizaje está motivado por aspectos tan diversos como los siguientes: los pasajeros siempre miden de manera particular la firmeza del aterrizaje o la suavidad del mismo, creyendo que las destrezas del piloto se reducen a la habilidad de sentar las

ruedas en la pista de manera suave o sutil; algunas culturas organizacionales consideran que la habilidad del piloto también reside en su capacidad de finalizar el vuelo de manera decisiva y acorde a lo pre establecido en un plan empresarial (proceder a un aeropuerto alterno, ejecutar un sobrepaso, demorar la llegada por decisiones del piloto) puede ser, y ha sido considerado por un tiempo como debilidad; con base en las habilidades técnicas y/o de control del aparato aéreo (filosofía de los años en que inició la aviación pero que en algunas regiones aún perdura), el piloto querrá también, demostrar su capacidad, llevando a término el vuelo aún por encima de condiciones adversas.

Aterrizar, es considerado por demás, como una señal de éxito para muchos y casi todos aquellos que están a bordo de una aeronave; finalmente podemos decir que, cuando un piloto está volando la fase de aproximación o aterrizaje, de manera inconsciente percibe que el vuelo está terminando y, por lo tanto, se relaja toda la estructura de alertas y estrés necesarias para volar, la fase previa al descanso suele coincidir con la relajación o el relajamiento en la conciencia paralelamente (esto es en condiciones normales de operación por supuesto ya que, por razones obvias en condiciones anormales el estrés se mantiene activo).

Por lo anterior, aterrizar una aeronave tiene motivaciones y presiones autoimpuestas que determinan de manera clave el comportamiento y/o la actitud de las tripulaciones, ahora bien, el ser que está inmerso en el piloto y que comanda esta fase de vuelo, buscará la complacencia de quienes participan en ella, con el ánimo o la intención de garantizar que las decisiones tomadas por él, sean asertivas; así entonces, y sólo como ejemplo, la autorización que emite un controlador para iniciar el descenso y aproximación a un aeropuerto, presume por parte de la tripulación, una aceptación y aprobación de las maniobras requeridas para la ejecución de esta fase de vuelo.

Durante muchos años, la actividad aeronáutica ha funcionado provista de técnicas y procedimientos que en el presente han sido replanteados, lo que en su momento pudo ser un procedimiento aceptable, hoy, puede ser considerado una condición peligrosa, recordemos que una premisa sobre la seguridad es que, ésta es flexible ya que se adapta a los cambios operacionales; el estudio de la estructura de los programas propuestos en la filosofía ALAR, es un claro ejemplo de ello, ya que nos promueve una actualización de los conceptos y los objetivos de las maniobras de aproximación.

Las organizaciones aeronáuticas operadoras deberán actualizar sus políticas de educación y entrenamiento de las tripulaciones, implementando con ello un programa que ayude en la reducción del error y

que aumente la eficiencia, no solamente del piloto sino también del procedimiento mismo.

El programa de mitigación propuesto por la fuerza de tarea de Flight Safety se conoce como la caja de herramientas del ALAR, esta caja contiene cinco piezas con las cuales se deben reparar o construir los procesos organizacionales que son considerados fundamentales en la reducción del riesgo que presenta esta fase de vuelo.

### *5.2.1 Toma de decisiones:*

Es relevante considerar que en la fase final de vuelo, el tiempo, que es relativo, se percibe cada vez más escaso, las tripulaciones sienten que deben agilizar los procedimientos, ya que, con cada minuto la exigencia en la precisión de la navegación, el nivel de control de la aeronave, la capacidad de administración del entorno y por supuesto la conciencia situacional, es mayor; en ésta fase de vuelo incluso la velocidad empieza a ser percibida de manera tangible en relación al desplazamiento sobre el terreno, la tripulación, percibe entonces que no hay mucho tiempo disponible para divagar, el piloto no puede, (porque no cuenta con tiempo), consumir energía en pensamientos o dualidades que no le permitan tomar decisiones asertivas de manera práctica, por lo tanto, en éste sentido la tripulación de vuelo debe contar con ayudas y/o, con apoyo que le provean la capacidad de decidir casi de manera instintiva o prediseñada.

Si bien no es posible pre diseñar comportamientos de manera absoluta, si es posible generar ayudas tangibles que proporcionen una guía para establecer comportamientos: elementos visuales y/o puntos de referencia, parámetros de vuelo, estándares de control y de administración en la cabina, parámetros de navegación, y otros, se convierten en un soporte claro, preciso, oportuno que orienta la toma de decisiones de manera práctica.

Las organizaciones aeronáuticas, deben proveer estos elementos de apoyo según las características propias de cada operación, sobre todo, en aquellos aspectos relevantes que afectan la pro eficiencia del individuo y con ello, el riesgo en los procedimientos finales de vuelo, ésta parametrización debe concordar por supuesto, con los estándares establecidos, entre ellos, los del fabricante en lo que respecta a las limitaciones de operación de las aeronaves, pero también, a las limitaciones del procedimiento en ejecución, según lo publicado, por supuesto se deben considerar además, a las limitaciones del *comportamiento* en lo que se refiere a la asignación de roles y carga laboral.

Como ya es sabido por quienes cumplen actividades aéreas, cada fase de vuelo es consecuencia de la anterior, esto significa que un buen descenso depende de un buen crucero, una buena aproximación depende de un buen descenso y, un buen aterrizaje depende de una buena aproximación; una buena técnica que debe promoverse en las

fases de vuelo en donde el tiempo se percibe como escaso es, *hacer tiempo para tener tiempo,* esta técnica se basa en la planificación adecuada de las fases, por lo tanto, la planificación del descenso, aproximación y aterrizaje debe hacerse con tiempo, es allí, en dónde, (y de acuerdo a lo establecido en los procedimientos estándar provistos por la organización), se identificarán todos los elementos de apoyo que se consideran indispensables para la toma de decisiones.

Tomar decisiones bajo estrés ha sido considerado, de acuerdo a la fuerza de tarea de Flight Safety, como un factor circunstancial en más del 70% de los accidentes, en la fase de aproximación y aterrizaje.

Si bien podemos comprender que las tripulaciones están bien entrenadas en la ejecución de procedimientos normales, las organizaciones deben educar y entrenar a las tripulaciones en la ejecución de los mismos bajo situaciones no deseadas o no esperadas, esto no necesariamente significa el entrenamiento en emergencias, lo que se busca con la educación y el entrenamiento en éste sentido, es orientar una toma de decisiones bajo condiciones o estados resilientes, nuevamente es indispensable fortalecer el proceso con competencias no técnicas.

### *5.2.2 Compromiso con la aproximación frustrada o el sobrepaso:*

Según la fuerza de tarea de Flight Safety, la falla en el reconocimiento de la necesidad de ejecutar un procedimiento de aproximación frustrada o sobrepaso, es la mayor causa de la accidentalidad en éstas fases de vuelo; la falla en el reconocimiento no obedece necesariamente a aspectos técnicos o al diseño del procedimiento en sí mismo, ésta falla, está altamente influenciada por condiciones emocionales y mentales de la tripulación, es muy posible que, ésta influencia provenga entre otros aspectos de la percepción misma de la maniobra del aterrizaje o de sus procedimientos previos.

Hemos mencionado que el aterrizaje ha sido considerado como un sinónimo de éxito, no lograrlo, es entonces, considerado como un sinónimo de fracaso, todavía hoy en día, muchos pilotos consideran que su responsabilidad es aterrizar la aeronave aún en condiciones adversas y, ellos, incluso mantienen la creencia de que depende de sus habilidades el logro de la maniobra; de otra parte, las organizaciones aeronáuticas que aún no actualizan sus estándares en materia de gestión, consideran que ejecutar una maniobra de un sobrepaso es un costo financiero y no una medida de seguridad, por lo tanto, de manera indirecta las organizaciones también influyen en la decisión que las tripulaciones toman a bordo de las aeronaves, cuando se está en fase de aproximación y aterrizaje.

Si bien es cierto que, a nivel global se percibe una mejor educación y conciencia de las afectaciones en esta fase de vuelo, muchos pilotos de hoy, fallan no solamente en el reconocimiento de la necesidad de la maniobra sino que, también en el compromiso con la misma, esto quiere decir que, aunque se identifiquen factores que determinan la necesidad de ejecutar una aproximación frustrada, muchos pilotos prefieren continuar con la aproximación hasta el aterrizaje basándose en su experiencia, habilidad o conocimiento.

Las presiones autoimpuestas y algunas otras impuestas por las organizaciones que participan en la operación aérea, influyen en la decisión de ejecutar un sobrepaso, según la fuerza de tarea de Flight Safety, más del 70% de los accidentes presentados en la fase de aproximación y aterrizaje contenían elementos que debían ser reconocidos como impropios y que orientaban la decisión de no aterrizar, así mismo, sólo dos, de cada diez pilotos, ejecutan la maniobra del sobrepaso cuando la aproximación esta desestabilizada.

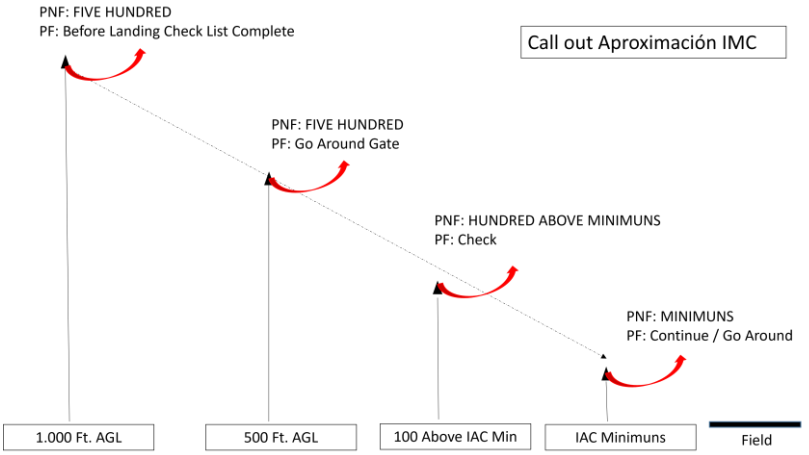
La fuerza de tarea que evidencia estas conclusiones, nos orienta directamente al trabajo sobre el estudio y promoción adecuada del comportamiento del individuo que ejecuta las maniobras; nos enfrentamos nuevamente a un panorama en donde, el individuo actúa motivado por condiciones emocionales y mentales con mayor fuerza que por la razón.

La integralidad expone de manera precisa que es imposible desconocer el aspecto actitudinal o, el comportamiento, en cuanto a toma de decisiones se refiere, por lo tanto, las organizaciones aeronáuticas deberán generar compromisos como, la cláusula no punitiva del sobrepaso, en donde, la actitud del individuo que ejecuta esta maniobra, se sienta libre de presiones autoimpuestas, así mismo, en el entrenamiento y en la educación de éstas fases de vuelo se debe orientar el pensamiento en la premisa de que el piloto desciende y aproxima para el sobrepaso y no para el aterrizaje.

Eliminar el aterrizaje como el objeto único de la maniobra, orienta la percepción hacia una conciencia más amplia del entorno; *aproximar para el sobrepaso y no para el aterrizaje* ubica el aterrizaje como una maniobra consecuencia de varios factores y no, como el objetivo de la fase de vuelo.

La Psicología Aeronáutica debe proponer líneas de investigación en campo, en dónde, se determine el nivel de compromiso que existe con este tipo de procedimientos, para ello, promoverá políticas y compromisos organizacionales, pero también, técnicas de educación que garanticen la resiliencia de los individuos en condiciones no esperadas; en todo caso, los departamentos de operaciones deben garantizar que, los manuales de estandarización contengan elementos tangibles y prácticos que orienten la identificación de aspectos

fundamentales en la estabilización del procedimiento de aproximación y, con ello, incluir puertas de escape o "*Go around gates*", que le permitan a la tripulación abandonar el procedimiento en cualquier momento que sea considerado decisivo.




*Gráfica ejemplo de compromiso con la maniobra del sobrepaso*

### *5.2.3 Volando aproximaciones estabilizadas:*

Las estadísticas dicen que continuar una aproximación desestabilizada ha sido un factor determinante en el 40% de los accidentes en aproximación y aterrizaje, también nos dicen que el 70% de las aproximaciones apresuradas y desestabilizadas son consecuencia de la

mala administración de los recursos de cabina o, de la capacidad de controlar los parámetros de vuelo.

Quizás, éste sea el componente más técnico y cognitivo de la caja de herramientas ALAR, ya que, en él, se sugiere la parametrización de todos los aspectos fundamentales del vuelo y del procedimiento, aspectos como: el ángulo de planeo, el régimen de descenso, la configuración de la aeronave, la velocidad horizontal, el ajuste de potencia, etc. Son considerados esenciales en la estandarización de la tripulación, por lo tanto, los pilotos deberán entrenarse en la habilidad de mantener los parámetros establecidos y deberán educarse en el conocimiento de los mismos, ahora bien, estos elementos no son nuevos, ni en su consideración dentro de la maniobra, ni en su relevancia a la hora de establecer los márgenes aceptables de la seguridad, ya que, coexisten desde un principio de manera directa en la operación de la aeronave y por supuesto afectan de manera también directa el riesgo, por lo tanto, en éste ítem lo que se resalta es la necesidad de, *volar de acuerdo a lo establecido* y considerar que si en algún momento lo establecido o parametrizado no es viable, se debe abandonar la maniobra.

La gestión de los recursos de cabina y por supuesto la gestión del riesgo, implican la integración de habilidad, conocimiento y actitud, en este caso, volar de acuerdo a lo establecido, requiere una habili-

dad no técnica fundamental, la capacidad de adherencia. Desde los procesos de administración del talento humano, se puede prever en qué medida un individuo se adaptará a lo establecido, y en qué medida, esto también puede ser un elemento de conflicto interno, que se evidenciará luego en la generación de estados no deseados en el vuelo. Por supuesto, la Psicología Aeronáutica vuelve a ser un protagonista en la identificación y orientación de esta competencia de adherencia dentro de los perfiles de los individuos que participan en la operación.

En el ánimo de orientar la adherencia a procedimientos parametrizados y/o estandarizados de operación, es de suma relevancia que éstos sean construidos desde el fundamento científico/técnico, luego entrenados en emuladores o simuladores de vuelo y finalmente, evaluados de manera periódica, de tal manera que, la asimilación de los mismos se logre con la plena aceptación del cambio, y no sólo, con la información superficial, ya que por su naturaleza, si el individuo no está debidamente educado y entrenado, indudablemente la asimilación que requiere un desaprendizaje, será costosa y poco efectiva.

Los centros de instrucción son organizaciones clave en el desarrollo y entrenamiento de las competencias de manera integral, en lo que se refiere a la parametrización de aproximaciones estabilizadas se hace necesario que se realice un proceso de re ingeniería a los programas

de entrenamiento de vuelo básico y de la misma manera, a los contenidos de la cátedra para que, con ello, se actualicen los objetivos de las maniobras que aportan en gran medida al desarrollo de éstas pro eficiencias; de no hacerlo, es inevitable considerar que esta falta de pro eficiencia en el individuo entrenado en el centro de instrucción, migre a las organizaciones operadoras.

En marzo del año 2021, en su informe de seguridad operacional, primera edición, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil Colombiana, UAEAC, generó el primer informe de los índices de rendimiento de la seguridad operacional, en él, entre otros muchos aspectos, se presentaron los indicadores medibles que se concertaron desde las diferentes organizaciones aeronáuticas, por su parte, los centros de instrucción aeronáutica registraron sólo 30 aproximaciones desestabilizadas (es el ítem más bajo de todos los considerados), en el periodo comprendido desde el año 2013 hasta el año 2019, lo que se puede concluir con esta cifra, es simplemente que los centros de instrucción, aún no cuentan con un programa de aproximaciones desestabilizadas y que éstas no fueron registradas o evaluadas, pero, ¿cómo se reflejó esto en las aerolíneas?, en el informe de la UAEAC se evidenció que, la aproximación desestabilizada fue el segundo ítem más reportado en las aerolíneas después de impacto con aves, con un número de 2.601 ocurrencias desde los años 2013 hasta 2019,

la aproximación desestabilizada se convierte en una prioridad sustentada.

Desde la perspectiva sistémica, no se puede desconocer la afectación directa de las acciones o inacciones de las organizaciones que se interrelacionan entre sí.

### *5.2.4 Comunicación asertiva con el control de tránsito aéreo:*

La comunicación no adecuada entre controlador y operador ha sido un factor visible en el 30% de los accidentes en la fase de aproximación y aterrizaje, sin embargo, no nos referimos simplemente a la comunicación, software – hardware, del modelo SHELL, es decir, que no solamente nos referimos al tipo de información transmitida y a los equipos utilizados para transmitirla o recibirla, nos referimos a *la conciencia* de la interrelación organizacional que existe entre los controladores y/o, operadores y viceversa, nos referimos también, al conocimiento y estudio que debe existir sobre las partes involucradas.

Conocer las fortalezas y debilidades, los alcances y limitaciones de los involucrados, es parte fundamental en la comunicación asertiva. En consideración a esto, y una vez promovido el entendimiento de las limitaciones organizacionales que participan en las fases finales de vuelo, se han podido reprogramar y revaluar, instrucciones y/o

procedimientos de vuelo, procedimientos que otrora fueran peligrosos, quizás no por su diseño, pero sí, por la capacidad limitada de los involucrados en su ejecución, supervisión y evaluación.

No olvidemos que, en el diagnóstico de las amenazas, es fundamental el conocimiento de las organizaciones que se interrelacionan con la operación del individuo primario, de este modo, la comunicación asertiva va mucho más allá del hecho de compartir o socializar la información, para crear una conciencia del entorno y un correcto manejo de situaciones no esperadas.

### *5.2.5 Procedimientos estandarizados de operación:*

El conjunto de políticas, técnicas, estrategias, parámetros y otros, que las organizaciones aeronáuticas dispongan como plan de acción frente a la mitigación del riesgo en las fases de vuelo de descenso, aproximación y aterrizaje, han de incluirse en un manual reglamentario conocido por la comunidad aérea como, los *procedimientos estandarizados de operaciónón* SOP (Standard Operational Procedures por sus siglas en inglés), cabe recordar que son los reglamentos, una de las mejores defensas pro activas en materia de gestión.

La normativa como defensa está sujeta a la mejora continua, esto es, la revisión periódica de su aplicabilidad, su asimilación

y su observancia, dentro del personal involucrado en las actividades, por lo tanto, el compendio conocido como SOP, ha de ser vigilado mediante un proceso organizacional que garantice a su vez, la eficacia y la vigencia de lo establecido; en éste caso en particular en que los procedimientos descritos son operacionales, ésta responsabilidad deberá ser compartida entre las dependencias de factores humanos, seguridad operacional, dirección de operaciones y por supuesto éste manual deberá estar legalizado con la supervisión del ejecutivo responsable al más alto nivel organizacional, promoviendo con ello una cultura justa.

En lo que respecta a la herramienta del SOP, no es necesario redundar en el hecho de que, sin lugar a duda, la estrategia proactiva del reglamento es parte fundamental en la gestión del riesgo, no obstante, sí se hace necesario contextualizar la problemática de su asimilación.

Las organizaciones aeronáuticas operadoras que cuentan con equipos de alta tecnología, utilizan por lo menos sistemas de aseguramiento de la calidad de las operaciones aéreas, FOQUA, (Flight operations Quality Assurance, por sus siglas en inglés), estos sistemas monitorean permanentemente la operación, considerando entre otros aspectos a la parametrización de datos, las limitaciones operativas y en

muchos casos el actuar de las tripulaciones; este monitoreo incluye informes o reportes automáticos de ocurrencias, con lo cual, se puede tabular la tendencia del riesgo y aplicar cuando sea necesario, acciones correctivas antes de que se presente un evento de seguridad.

El sistema FOQUA es por lo tanto considerado como una herramienta proactiva; ahora bien, en las organizaciones operadoras que no cuentan con sistemas automáticos de monitoreo de la operación o seguimiento de la misma, ha de fundamentarse el control y registro de datos con base en el comportamiento y la correcta asimilación del SOP en las tripulaciones, esta asimilación está afectada como ya lo hemos descrito en gran proporción, por razones emocionales y mentales.

Las dependencias responsables de emitir el SOP, deben considerar que la socialización del mismo no es suficiente, la educación y el entrenamiento sobre el contenido deben garantizar la asimilación de los procedimientos y esto supone que, deberá promoverse la información desde el fundamento científico y sustentar de esta manera, la aplicabilidad de manera práctica.

El entendimiento de la información suministrada en el SOP, garantiza que las tripulaciones sepan, *qué se debe hacer*, la información es necesaria para difundir contenidos, sin embargo, es la comprensión del fundamento lo que le dice a las tripulaciones, *porqué se debe hacer lo propuesto*, la socialización de los contenidos es necesaria

para sustentar su aplicabilidad, ahora bien, las tripulaciones que no hallen el, *para qué hay que hacer lo propuesto,* seguramente omitirán el procedimiento y actuarán bajo criterios particulares o individuales, y recordemos que éste criterio se permea fácilmente por presiones internas y externas; de esta manera, el SOP, pierde eficacia al no ser asimilado por los individuos participantes.

Cuando se construye un manual de procedimientos estandarizados de operación, la dependencia responsable debe garantizar unas fases mínimas de construcción, estas fases pueden resumirse así:

1. Sustento o fundamento científico

2. Parametrización

3. Socialización con el personal responsable

4. Práctica en campo, de lo establecido (en un periodo razonable que permita obtener mediciones y sugerencias de cambio)

5. Socialización de los cambios y establecimiento del proceso organizacional

6. Promoción y legalización de la herramienta SOP

7. Evaluación y monitoreo de la adherencia o asimilación

Un manual de procedimientos estandarizados de operación, reúne las herramientas establecidas en la caja de herramientas propuestas por la fuerza de tarea de Flight Safety, pero también reúne la estrategia y

la técnica de su aplicación, de lo contrario, la defensa proactiva se convierte en una condición latente que, con el tiempo, se torna peligrosa, en cuyo caso, seguramente, se evidenciarán situaciones no deseadas y/o eventos de seguridad operacional.

### *5.3 LOFT Line Oriented Flight Training:*

En la vida práctica, el programa de entrenamiento orientado a la línea, se centra en la evaluación de la adherencia que los tripulantes de una organización de transporte de línea, demuestran ante los procedimientos ya estandarizados. Como ejercicio, el programa LOFT, es una autoevaluación que realizan las tripulaciones durante un vuelo rutinario, identificando a través de ella, aspectos de mejora y procedimientos que deben ser reforzados, así como también, el uso de las defensas organizacionales que deben ser consideradas en el ejercicio de la operación aérea.

La capacidad de autoevaluación y el análisis del desempeño que incluye comportamientos y actitudes, es de suma relevancia ya que, son las tripulaciones mismas quienes proponen sus aspectos de mejora, por lo tanto, las tripulaciones se convierten en parte funcional de la gestión proactiva y por supuesto en promotores de las técnicas de mitigación del riesgo. Esta capacidad de autoevaluación, es adquirida y se recomienda que sea evaluada por la dependencia de factores humanos (Psicología Aeronáutica), y por las dependencias involucradas en los programas de entrenamiento.

Como un programa de entrenamiento, el LOFT, busca la reducción de los errores de manera pro activa, como ya se ha mencionado, por la naturaleza particular de las organizaciones, el contraste de los resultados de esta práctica se hace en referencia a los procedimientos estandarizados de operación, que ya han sido debidamente legalizados.

Las técnicas de valoración de la capacidad de adherencia y de los hallazgos en materia de mejora continua, pueden ser llevados a la aviación general o corporativa, para ello, bastaría simplemente con establecer los parámetros de un SOP, y luego, entrenar a las tripulaciones en las estrategias de evaluación de las competencias no técnicas necesarias en su ejecución; en la aviación general, se hace necesario crear este entrenamiento contando con un emulador y/o simulador de vuelo, que contenga la capacidad de volar con tripulación doble, de tal manera, que se pueda simular la interacción de los individuos en cabina y evaluar sus comportamientos.

Esta recomendación de usar emuladores o simuladores, se hace en virtud de que, en los aviones corporativos o de la aviación general normalmente no se cuenta con la tecnología de seguimiento al vuelo o, con los equipos abordo que permitan la revisión posterior a la actividad aérea de lo ejecutado por los pilotos, además de esto, muchos aviones de categorías livianas no cuentan con el espacio ni con la condición adecuada para que, durante una operación normal pue-

dan ser recreadas situaciones con fines de autoevaluación, puede darse el caso de que se programen chequeos de rutas específicos para este fin, no obstante, es recomendable que como programa de entrenamiento, se planifique un set de horas de entrenamiento en ambientes controlados en donde, se puedan discutir aspectos de mejora y/o las recomendaciones pertinentes a la mitigación de los errores que cometen las tripulaciones normalmente.

Conocer los estándares del sistema aeronáutico vigente que pueden ser comunes a toda la actividad aérea (aerolíneas o aviación general, corporativa, ambulancias, etc.) como pueden ser: las políticas no punitivas de procedimientos de aproximación frustrada, la parametrización de elementos de los procedimientos de vuelo, briefing, despacho, etc. Se convierte en una estrategia clave para la construcción de estandarización LOFT, es viable y tiene sentido, obtener a través de los estándares de la aerolínea elementos comunes a toda la aviación y de este modo, entrenar a las tripulaciones de manera estandarizada.

Con esta técnica, incluso algunos centros de instrucción han utilizado estos estándares LOFT, para construir programas que ayuden a generar competencias en sus alumnos y así, acercarlos de manera competitiva a los procesos de selección de las aerolíneas, quienes a su vez identifican en estos pilotos aspirantes habilidades y pro eficiencias adquiridas concordantes a la necesidad del mercado actual.

De la experiencia en la implementación de LOFT en aviación general se han podido evidenciar grandes mejoras del comportamiento de los individuos obtenidas en fases muy específicas de vuelo:

### *5.3.1 Del despacho:*

Sin duda, el despacho o el análisis previo al vuelo se ha enriquecido enormemente cuando se incluyen estándares comerciales, si consideramos que, entre otros, el análisis meteorológico, el de rendimiento, el de transporte de sustancias restringidas, etc. Son elementos comunes a la operación de cualquier tipo de operador, podemos entonces, migrar técnicas estándar desde la aerolínea, que mejoren la fase previa al vuelo, en lo particular, consideremos que en esta fase confluyen diversas técnicas que, si bien no son nuevas, si han sido desconocidas en la práctica dentro de la aviación general y que pueden ser de gran ayuda en la gestión pro activa del riesgo.

En el análisis previo al vuelo, se nos invita a considerar un estudio detallado de las condiciones de entorno, las condiciones operativas y las condiciones técnicas de nuestra actividad particular; no obstante, lo novedoso es poder utilizar en este procedimiento, técnicas de modelo TEM, en lo que se refiere a la interrelación organizacional, considerar por supuesto, el estudio de afectaciones y/o amenazas que provienen de fuentes no contempladas anteriormente, hoy, este análisis incluye la discusión de defensas o contramedidas a utilizar y la forma de mitigar el riesgo, esta técnica incluye además, el registro de

una evaluación del riesgo previa al vuelo (se generan evidencias del análisis).

De otra parte, en este análisis previo también se utilizan técnicas del accidente organizacional, que nos promueven la identificación y mejora de las condiciones del lugar de trabajo de quienes participarán en la actividad propuesta, esto es un avance, ya que, siempre se dio por sentado que las tripulaciones que se presentan a una actividad de vuelo, en principio se encuentra aptas para ejercer su función, sin embargo, ahora, se nos indica que es necesario identificar y mejorar aquellos aspectos mentales y emocionales de la tripulación.

Algunas organizaciones aeronáuticas han incluido en la evaluación del riesgo previa al vuelo, ítems que contienen este diagnóstico de condiciones del lugar de trabajo, de tal manera que, es posible tabularlo y medir la tendencia que presenta la organización en este aspecto tan relevante para el comportamiento de los individuos.

Otra técnica que ha tenido bastante éxito en el mejoramiento de la pro eficiencia de la tripulación, es que, con el ánimo de hacer tiempo para tener tiempo, ahora, en la planificación previa al vuelo se dedica un tiempo adecuado para ejecutar el briefing de procedimientos, incluso aquellos concernientes a procedimientos de administración de la cabina, de navegación, de emergencias y otros.

Los operadores de aviación general, actúan según lo que está escrito en la norma, pero también, de acuerdo a lo que el fabricante de las

aeronaves ha considerado necesario, no obstante, como ya se ha mencionado, con el tiempo, las técnicas de vuelo se actualizan y lo correcto es validar cómo es qué, lo propuesto por un fabricante es susceptible de mejora, más aún, en aspectos clave como lo es la pro eficiencia de las competencias del ser cuando ejecuta actividades complejas.

Una mejora es, ejecutar la discusión de procedimientos y procesos normales y anormales en un espacio controlado, libre de presiones autoimpuestas y, en donde haya la disponibilidad del tiempo, para resolver dudas y/o sugerencias, ya que ninguna operación es igual a otra, independientemente de la rutina, en la filosofía de la seguridad operacional debemos considerar que: *lo que ha sido efectivo anteriormente, quizás ya para hoy no sea lo correcto*, la seguridad es flexible.

### *5.3.2 De los briefings:*

El objetivo fundamental de un briefing de procedimientos es lograr que, si por cualquier aspecto el piloto volando queda incapacitado total o parcialmente, entonces, el piloto monitor pueda continuar con el procedimiento de la manera en que ha sido estudiado, estandarizado y establecido previamente. En este orden de ideas, es imprescindible que el briefing de procedimientos tenga un buen espacio para aclarar dudas, asignar roles y considerar los parámetros y planes de

acción, que determinan el comportamiento cuando una situación no esperada o no deseada aparece en el entorno.

Debemos preguntarnos en todo momento, ¿está el piloto monitor entrenado y capacitado para asumir el rol en cualquier fase de vuelo?, ¿existen vacíos o dudas en el cómo?, ¿el cuándo, el porqué, el con quién, de cada procedimiento, en el piloto monitor?, ¿está claro el procedimiento para la tripulación de manera general o solamente está claro en el piloto volando?

Cuando trasladamos el briefing a una fase previa al vuelo, en dónde se cuenta con el recurso del tiempo y del entorno adecuado, podemos sacar mucho más provecho del mismo. Ahora bien, el briefing debe llevarse a la práctica, por lo tanto, este debe verse reflejado en el acondicionamiento de la cabina previo al vuelo; como ejemplo podemos decir que, si la tripulación ha dispuesto durante la discusión de un procedimiento de vuelo el uso de unos u otros equipos (la necesidad de frecuencias de radio y/o parámetros de vuelo que deben ser monitoreados), entonces, en la cabina de mando deben verse reflejados y establecidos esos parámetros fijados para los diferentes equipos, según lo acordado en el briefing, así mismo sucederá con la selección de las frecuencias establecidas, los parámetros del *Main Control Pannel*, etc.

Cuando se practican evaluaciones de tripulaciones y/o de estandarización, es fácil identificar si una u otra tripulación ha efectuado un

briefing adecuado o, si existen procedimientos estandarizados que serán llevados a la práctica, basta con mirar el uso y el establecimiento de los parámetros en los equipos de abordo antes de iniciar la operación de vuelo.

### *5.3.3 De las situaciones no esperadas en momentos clave:*

Otro de los entornos de vuelo en dónde se percibe una gran mejora de la pro eficiencia al incluir estándares LOFT, es, en aquellas fases críticas de vuelo como el despegue, es evidenciable la mejora obtenida en la toma de decisiones y, en lo que se refiere a la administración de situaciones no deseadas o no esperadas, el entrenamiento en simulador orientado hacia el comportamiento, con base en el diagnóstico adecuado de situaciones no esperadas, mejora indudablemente la capacidad de resiliencia en los individuos en la tripulación.

Cuando se entrena en la toma de decisiones para las fases de vuelo críticas y, poniendo como ejemplo las situaciones anormales que pueden presentarse en la fase del despegue (se utiliza para ello el entrenamiento basado en las evidencias), se ve claramente como la tripulación actúa de manera ordenada y sobre todo estandarizada, ejecutando bajo éste perfil, procedimientos de manera resiliente y proactiva, se reduce con ello el nivel de riesgo al mitigar la probabilidad de los eventos ya que, la tripulación renuncia a la expectativa de actuar de manera absoluta basada en las habilidades cognitivas y de habilidad, y más bien las mejora, a través de la gestión integral.

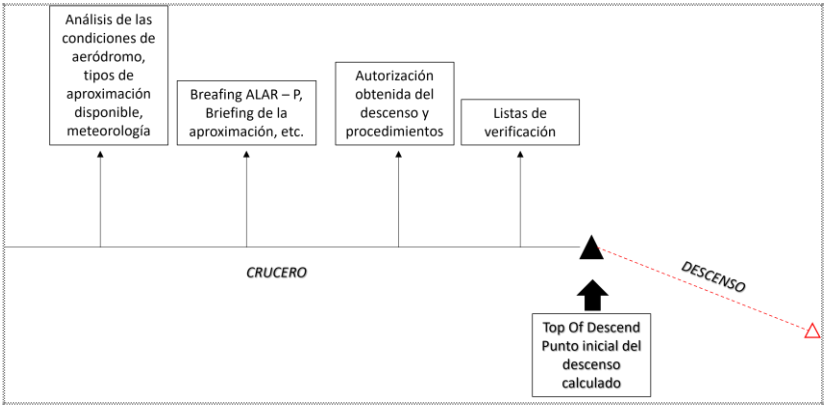
Las organizaciones aeronáuticas, en este caso particular de la aviación general, pueden por supuesto generar evidencias tangibles de la ocurrencia de situaciones no esperadas o no deseadas, utilizando para ello, el sistema de registro o de reporte de ocurrencias que es estructurado desde el sistema de gestión de la seguridad operacional o SMS, así mismo, amparadas en la cultura justa y con el objetivo de proveer herramientas de entrenamiento basado en evidencias, las tripulaciones son parte activa del proceso, a través de su participación proactiva y eficiente en el registro de eventos.

Podemos orientar a las organizaciones en el sentido en que no es necesariamente y/o exclusivamente, la tecnología, quien provee el sustrato mediante el cual sembrar estrategias de gestión y de cambio, incluso, en lo que a las competencias no técnicas se refiere.

### *5.3.4 De la planificación del descenso:*

Extraído de la fundamentación del programa de reducción de accidentes para las fases de aproximación y el aterrizaje, en el entrenamiento LOFT, que puede ser diseñado y orientado hacia la aviación general y, utilizando para ello, simuladores y/o emuladores de vuelo, se ha dispuesto que exista una fase de planificación del descenso, obedece por supuesto esta técnica también, al *hacer tiempo para tener tiempo*, por lo tanto, las tripulaciones deberán calcular el punto

inicial del descenso y desde allí, anticipar una planificación de las maniobras y procedimientos posteriores que son requeridas.




*Gráfica de la planificación del descenso*

Se ha evidenciado que cuando las tripulaciones son entrenadas en esta planificación, desarrollan una mejor resiliencia para las fases finales del vuelo, administran de mejor manera el entorno y asumen situaciones no esperadas con liderazgo y con la asignación de roles apropiado; de otra parte, se debe decir que, el tiempo y/o la antelación requerida para determinar y ejecutar esta fase de planeación, depende en gran medida de la pro eficiencia cognitiva y técnica que demuestran las tripulaciones en esta asignación, esto quiere decir que, las tripulaciones con habilidad técnica y con conocimiento claro de los procedimientos, sus limitaciones y demás, requieren menos tiempo de planificación, pero por lo contario, una tripulación con baja pro eficiencia en estos aspectos generará situaciones y condicio-

nes no deseadas tratando de administrar y operar en este entorno analítico.

La integralidad promueve entonces, la necesidad de articular las competencias del individuo, con el ánimo de obtener las pro eficiencias necesarias en las asignaciones dispuestas para el vuelo.

Como ya se ha mencionado al inicio de este capítulo, los programas y planes especiales de gestión del riesgo en vuelo, son muchos más de los citados, contamos hoy en día entre otros, con entrenamiento basados en evidencias o el EBT (Evidence Based Training por sus siglas en inglés), que de manera directa promueve el fortalecimiento de las competencias no técnicas, con el EBT participa por supuesto el CBTA (Competencies Based Training Assesment)

Aunque es absolutamente necesario promover la comprensión y asimilación de todos y cada uno de estos programas, en *Fundamentos dela Integralidad Aeronáutica*, hacemos especial énfasis en el evidenciar su necesidad y no exclusivamente en su contextualización, ya que, cada uno de ellos es, en sí mismo, una filosofía y un texto que debe llevarse a las organizaciones de manera cultural, de tal manera que los mismos, se conviertan en parte de las características actitudinales y/o del comportamiento a nivel sistémico dentro de la comunidad aeronáutica.

# 6.0 RE INGENIERÍA DEL ENTRENAMIENTO

### *6.0 Re ingeniería del entrenamiento:*

Las organizaciones aeronáuticas de todo nivel tienen la responsabilidad de educar, entrenar y formar a su personal, esto con miras a garantizar la competitividad, los perfiles adecuados de los individuos y la gestión.

Consideremos además que, el entrenamiento, es una de las características de la cultura de la seguridad operacional, al considerarlo como defensa proactiva. Ahora bien, con el ánimo de integrar de manera articulada a las competencias del individuo, se requiere sin duda que las organizaciones y el sistema aeronáutico, promuevan una re ingeniería total del proceso de entrenamiento, tanto inicial, como del recurrente.

El entrenamiento, como ya lo hemos tratado previamente, es también una estrategia de control del error, al reducir sustancialmente la probabilidad de sus consecuencias; por lo tanto, desde cualquier perspectiva de la gestión aeronáutica, el entrenamiento es parte estructural del funcionamiento del sistema, de tal manera que, las acciones tomadas en referencia a él o sus vacíos afectan directamente el cumplimiento de objetivos cualquiera que ellos sean.

En el sistema aeronáutico, el entrenamiento afecta diferentes estados más allá de la seguridad operacional, como el estado financiero, el operativo, el técnico, el administrativo, etc.

De lo anterior, debemos deducir que por su significancia el entrenamiento debe ser considerado como un proceso y no solamente como una actividad; este proceso organizacional, involucra a los diferentes actores organizacionales que velan por el aseguramiento de la calidad, así como también, aquellos que velan por la garantía de la eficacia y de la eficiencia del individuo gestor.

El proceso de entrenamiento debe garantizar su continuidad, su evaluación y su medición, de tal manera que, en todo momento las organizaciones administren un plan de acción de la mejora continua del mismo.

Es importante que, en la idea de no crear definiciones nuevas y/o terminología abstracta en lo que se refiere al significado de entrenar, nos propongamos entender al entrenamiento como la integración de tres actividades fundamentales: Educación, entrenamiento y formación.

Esta triada, cuyo objetivo es trazado desde los procesos que lo promueven (TEM, Seguridad Operacional, la normativa particular y general, Factores humanos, etc.), es a su vez, la demostración práctica y tangible de la técnica del fortalecimiento del ser, en teoría, esta integración estratégica, se reconoce como, *El principio de la integralidad*, dicho de otra manera, el principio de la integralidad es práctico y tangible, cuando es sometido a procesos como el del entrenamiento.

El objetivo final y general de un proceso de entrenamiento será entonces, promover el fortalecimiento de las competencias del ser, garantizando a su vez que el comportamiento y/o la actitud del individuo, evidencie asimilación del cambio como factor determinante del éxito.

Hemos ya explicado ampliamente que el conocimiento y la habilidad no son suficientes para garantizar una gestión asertiva a todo nivel, se hace imprescindible incluir a las competencias no técnicas, en el marco de los objetivos de cada programa de entrenamiento.

En una ocasión, me invitaron a participar en el breafing de despacho para un vuelo de entrenamiento en un centro de instrucción; una vez terminado el ejercicio, el instructor me invitó a hacer un aporte o a sugerir una mejora sobre la actividad, lo que yo hice, fue preguntarle al alumno si él tenía o sentía miedo por algún aspecto particular en el vuelo, mi curiosidad se fundamentaba en saber si a pesar de lo técnico, el alumno aún contenía duda y temor en su comportamiento.

El alumno manifestó que sentía temor sobre el clima degradado o el mal tiempo, ya que, regularmente volaban en áreas montañosas en donde las condiciones normalmente eran nubladas, cuando él observaba nubes negras en el cielo, o lluvia, sentía temor para volar, le pedí al alumno que leyera el reporte meteorológico y que me explicara lo que el reporte expresaba, el alumno lo hizo brillantemente, incluso explicando algunos fundamentos sobre la formación de nubes.

El ejercicio es claro, la teoría, el fundamento, el conocimiento y la práctica de vuelo, hasta ese momento no habían afectado el comportamiento del alumno, no habían generado resiliencia, la administración del entorno era desgastante, y, seguramente las decisiones al respecto estaban seriamente afectadas desde lo emocional.

Cuarenta horas de estudio magistral de meteorología, cuarenta más de aerodinámica y algunas horas de vuelo, no habían generado un ápice de resiliencia ni de confianza, lo que es aún peor, estas dos disciplinas académicas (meteorología y aerodinámica), no son consideradas como parte del entrenamiento recurrente en los pilotos, por lo tanto, esta condición del alumno difícilmente cambiará, quizás este alumno en el tiempo, desarrollará resiliencia y aprenderá a tomar decisiones administrando el entorno como consecuencia de la vivencia de experiencias reactivas.

La re ingeniería del proceso de entrenamiento se sustenta en la necesidad de incluir a las competencias no técnicas como parte de sus objetivos, garantizando de esta manera, la asimilación de los contenidos y no solo la habilidad y el conocimiento.

La Psicología Aeronáutica tiene un gran espacio de aporte trabajando en el diseño y promoción de los programas de actualización, así como también, debe ser parte del equipo evaluador de los contenidos y de las estrategias de asimilación que promuevan los docentes, instructores y facilitadores.

A continuación, contextualizaremos técnicas de inclusión de competencias no técnicas en el proceso de entrenamiento.

### 6.1 *Programas académicos y la educación:*

*Quien controla la información tiene el poder,* es la premisa de la era en que vivimos, no obstante, suena bastante iluso pretender que el control de la información se sustente en la cantidad de información que puede contener un individuo, ya que, sin duda la información contenida a nivel global es infinitamente mayor, en este aspecto, la limitación humana nos dejaría con un gran vacío de poder, la información es poder, por supuesto, pero esto no significa que debamos contener toda la información en nosotros mismos.

Quizás por mucho tiempo, los programas educativos evaluaban el conocimiento, basados en la cantidad del mismo que un alumno puede retener (exámenes memorizables), el docente incluso era seleccionado fundamentándose en su conocimiento o su experticia sobre un tema específico, sin embargo, por mucha información que un docente contenga, jamás será equiparable con la disponibilidad de información que los recursos tecnológicos proveen. De otra parte, muchos sistemas educativos se centran en entregar información que a la larga no es práctica o asimilable; a diferencia de sistemas como el finlandés en donde el conocimiento esta orientado hacia su uso, en muchos países el conocimiento es sinónimo de inteligencia solo por poseerlo, pero esta inteligencia no necesariamente es funcional; bas-

taría con hacer una encuesta general para obtener un resultado bastante diciente, las personas adultas utilizan menos del diez por ciento de la información recibida desde la academia, los adultos dedicaron más de quince años de su vida a recibir una información de la cual no usan un promedio del noventa por ciento, esto es una gran pérdida de tiempo.

Finlandia, un país que aprendió a producir en tres meses lo que necesita para sobrevivir los otros nueve (ya que el país permanece congelado tres cuartas partes del año), supo que el tiempo dedicado a educar debía ser productivo, la información transmitida y socializada debía ser *asimilada,* esto, con el ánimo de garantizar la competitividad, Finlandia posee hoy en día, una de las economías mas fuertes del mundo y el mejor sistema educativo.

En la productividad, es claro que el objetivo final de la educación debe ser sin duda la asimilación de los contenidos, el tiempo dedicado a ello es esencial, por lo tanto, la información que sea definida en un pensum académico, debe ser esencial y estructural para el comportamiento.

No podemos confundir la enseñanza con el hecho de entregar información, hoy, cada vez más esto no tiene sentido, los adolescentes obtienen más información de fuentes que no son precisamente las aulas de clase, entonces, el tiempo de educación debe re orientarse a entregar las estrategias de asimilación de lo que es fundamental y

estructural, utilizar el tiempo para evaluar los entornos de los individuos y promover el comportamiento en concordancia con lo estructural, esta es, sin duda la tarea del docente de hoy.

El docente, contiene competencias no técnicas fundamentales en sí mismo, que le ayudan a evaluar los entornos y a promover el comportamiento; como el caso del alumno que se disponía a salir a vuelo con temor a las condiciones meteorológicas, el docente de meteorología debe promover la toma de decisiones con respecto a lo fundamental del reporte meteorológico, a trabajar en equipo y a asimilar el comportamiento resiliente cuando las condiciones adversas se presentan.

La educación contiene tres fases de administración de la información así:

### *6.1.1 Informar:*

Se fundamenta en proporcionar las fuentes que contienen la información requerida, es posible por supuesto, brindar información propia extraída de las evidencias y de la experiencia del docente, pero, en esta fase no se hace necesario evaluar la cantidad de información contenida en el alumno, sino más bien, la capacidad de administrar información, esto supone la capacidad de almacenamiento propia o externa, la capacidad de consulta de las fuentes y los recursos tecnológicos y, la capacidad de generar información.

### *6.1.2 Socializar:*

Esta fase contiene la actividad de la discusión y el análisis de lo que es fundamental, en ella, el docente debe centrar su esfuerzo en el logro de la comprensión de los fundamentos de la información que va a ser estructural y fundamental en el desempeño del alumno. Cuando el alumno comprende el fundamento de lo esencial, asimilará de mejor manera y en menos tiempo, lo que mejora su pro eficiencia. En esta fase, la evaluación se fundamenta en la capacidad de sustentación que el alumno tiene sobre lo estructural, dicho en otras palabras, el alumno debe explicar el *porqué*, de lo que es esencial en la mejora de su pro eficiencia.

### *6.1.3 Asimilar:*

La información que ha sido considerada estructural y fundamental ya ha sido entendida y comprendida por el alumno en las fases anteriores, ahora, lo que es definitivo en el proceso, es la capacidad de actuar en concordancia con esta información, también es importante la capacidad demostrada por el alumno en pro mover los contenidos. El docente deberá centrar su meta en el comportamiento de los individuos. En este sentido, la evaluación es pro activa enfrentando al alumno a diversos escenarios: complejos, normales, anormales, situaciones deseadas o no, de tal manera que, se obtengan resultados en el liderazgo, la toma de decisiones, la resiliencia, el trabajo en equipo, etc.

De acuerdo a lo contextualizado, se recomienda que las organizaciones aeronáuticas revisen los contenidos temáticos de sus programas y, si bien es cierto se debe cumplir con lo exigido por la autoridad aeronáutica, también es cierto que se tiene la responsabilidad de la competencia de los alumnos, de otra parte, toma especial relevancia el hecho de que el perfil del docente ya no se basa solamente en el conocimiento y que el proceso de selección debe estar acompañado por las dependencias que promueven la gestión y la competencia del individuo a nivel organizacional.

La Psicología Aeronáutica que es parte de la re ingeniería propuesta, puede ser también un ente conector entre el programa, el perfil del docente y el estudiante.

### *6.2 Programa de entrenamiento:*

Los programas de entrenamiento nacieron como una herramienta para establecer los procedimientos que procurarán el desarrollo de las habilidades o las competencias técnicas de los individuos, compuestos por las maniobras o prácticas establecidas como determinantes, estos programas existen desde el nacimiento de la actividad aérea, sin embargo, es claro que la evolución de la actividad y la llegada de tecnologías que mejoran la precisión en el control de los parámetros y en la administración del entorno, obligan a las organizaciones a moldear y actualizar las maniobras y/o los procedimientos.

La práctica repetitiva de una actividad en principio reduce la cantidad de errores, pero si queremos llevar esta medición hacia un estándar, como lo puede ser la parametrización de la fase aproximación, entonces, la practica debe ser acompañada de estandarización, gestión y evaluación del comportamiento, midiendo con ello la capacidad de adherencia a lo establecido.

No basta con desarrollar una habilidad si esta habilidad genera como aspecto colateral una confianza desmedida que convierta al individuo en un ser peligroso.

Los programas de entrenamiento deben actualizarse orientándolos hacia los estándares del sistema de hoy, por lo tanto, la estandarización juega un rol bastante definitivo en el rendimiento del proceso. Las organizaciones aeronáuticas que proveen entrenamiento deberán garantizar que, tanto el contenido del programa, como el perfil del instructor y sus competencias sean concordantes al estándar propuesto, más aún hoy, cuando la actividad es de carácter global.

Todas la maniobras que garantizan habilidad deben contener el factor de adherencia a un estándar, sin él, la maniobra es inerte y poco efectiva, debemos recordar que en el aspecto de la precisión y la capacidad de control de vuelo y/o de navegar, los sistemas automáticos son muy superiores a las capacidades humanas, por lo tanto, la necesidad de demostrar habilidades y competencias técnicas se centra en el hecho de poder asumir situaciones no deseadas, anormales y/o de

emergencia, es allí en donde la capacidad de trabajo en equipo, la comunicación asertiva, el liderazgo, la resiliencia, etc. son fundamentales. Ahora bien, en los sectores de la aeronáutica en dónde la tecnología no es del nivel de precisión ya mencionada, cobra mayor valor la necesidad de operar bajo competencias de comportamiento, ya que, ahora el aparato aéreo está controlado totalmente por un ser humano, que ha demostrado ser frágil y que está expuesto por su naturaleza al error; es precisamente en estos sectores de la actividad aérea, en dónde debe hacerse especial hincapié en que la práctica provea un estrategia de reducción de errores y una conciencia situacional adecuada.

El instructor, evalúa el entorno del entrenamiento con el ánimo de proveer y/o facilitar al alumno, las técnicas adecuadas que reduzcan el tiempo de asimilación de lo fundamental, es importante recordar que un alumno (en este caso de vuelo), no debe subir a un avión a aprender sino a practicar lo que ya sabe y comprende, esto con el fin de generar una experiencia productiva y proactiva en la administración de la actividad aérea.

Indudablemente, en cualquier programa de entrenamiento, ya sea el inicial, el recurrente, o el de ascensos; el piloto alumno asume y enfrenta situaciones de estrés, su comportamiento está permanentemente afectado por lo emocional y lo mental, el rendimiento del entrenamiento se ve afectado casi que de manera natural por la condición

humana, así entonces, lograr el objetivo propuesto, requiere de la buena capacidad que contenga el instructor en la evaluación e identificación de estas condiciones y, por supuesto del cabal acompañamiento de disciplinas conexas al proceso como, la psicología no clínica, que apoyen y fortalezcan continuamente el programa, de otra parte, las organizaciones aeronáuticas deben proveer herramientas prácticas y funcionales al proceso, que ayuden a mitigar la probabilidad de estas afectaciones, las políticas no punitivas, la cultura justa, los sistemas de notificación voluntaria, son piezas claves organizacionales que ayudan en la asimilación adecuada del alumno y al instructor en la metodología de entrenamiento.

### *6.3 Programa de formación de personal:*

La educación promueve el conocimiento y lo orienta hacia la asimilación de contenidos, el entrenamiento por su parte promueve las habilidades orientándolas hacia el comportamiento y la adherencia, entonces, la formación de personal es el componente específico de la promoción de competencias no técnicas como parte cultural de quienes se desempeñan en el sistema aeronáutico.

Incluir la formación de personal dentro de las estrategias de promoción de los individuos, no es casual, sino que, más bien, es el resultado de la medición de las evidencias de la operación misma, en donde, se determinó entre otros aspectos la gran relevancia que tiene la actitud cuando se han presentado eventos de seguridad.

Visto desde la filosofía de la seguridad operacional, la cultura, esas características que identifican a los individuos en un entorno definido, contiene en gran proporción características actitudinales como parte de sí misma, por lo tanto, estas características deben ser promovidas continuamente.

La evidencia generada por los eventos de seguridad demuestran que es prácticamente imposible que un fabricante o proveedor de sistemas y/o tecnología, consideren el total de las posibles fallas o errores en el diseño de sus procedimientos, por lo tanto, en el desempeño de los individuos que operan sistemas y/o equipos tecnológicos o técnicos, siempre estará latente la condición no esperada conocida como el *Black Swan* (el cisne negro o lo inesperado), es imprescindible que las tripulaciones bajo esta conciencia, se entrenen en las evidencias de las ocurrencias y no solamente en los programas pre establecidos. Este entrenamiento basado en evidencias busca por supuesto obtener una resiliencia y con ella, la capacidad de administrar entornos complejos, liderar equipos y ejecutar procedimientos cuando la situación no esperada ocurre.

Por lo tanto, en el sistema aeronáutico ya desde los años 2013 y desde diferentes fuentes, fundaciones, equipos de trabajo, organizaciones aeronáuticas, etc. se ha fomentado la inclusión del entrenamiento basado en evidencias que promueve entre otras las siguientes competencias no técnicas:

1. aplicación de procedimientos
2. Comunicación
3. Administración de trayectoria de vuelo (forma automática)
4. Administración de trayectoria de vuelo (manual)
5. Liderazgo y trabajo en equipo
6. Toma de decisiones y resolución de problemas
7. Alerta y/o conciencia situacional
8. Administración de la carga laboral

Actualmente se trabaja en el programa CBTA o, *Competencies Based Training Assesment*, (valoración y evaluación del entrenamiento basado en competencias).

Ahora bien, las competencias actitudinales no son necesarias de manera exclusiva ante situaciones inesperadas o funcionamientos anormales de la operación, siendo además de ello, relevante en el comportamiento necesario para el desempeño natural de las tripulaciones, ejemplo de esto es el entrenamiento derivado de los programas LOFT, en donde no necesariamente se han presentados situaciones anormales sino que, se busca recuperar una deriva práctica presentada entre lo que las tripulaciones deben hacer y en lo que realmente están ejecutando ¿se vuela como se entrena?, esta deriva es consecuencia natural por la rutina y la monotonía de la operación, en el

tiempo, nacen y se promueven comportamientos que distan del deber ser establecido en los programas estandarizados, por lo tanto, recuperar esta deriva es fundamental.

Debemos decir que, en los procesos de selección de personal operativo es fundamental el conocer como se comportan los individuos en situaciones normales y su capacidad de asumir los roles requeridos.

El conjunto de estas competencias debe ser formado y orientado a todo nivel, por supuesto, si vemos a la aeronáutica como un sistema, entonces, al interior de las organizaciones se deberá fomentar un programa de formación a todo nivel estructural que eleve la conciencia de la afectación sistémica y, en dónde el individuo de manera general sea consciente de que es parte de la causa y del efecto.

En este empeño por supuesto la Psicología Aeronáutica y del departamento de factores humanos contiene una gran responsabilidad, incluso mucho más allá de la operación misma, promoviendo también una actitud organizacional; finalmente, si el objetivo es la gestión en todos sus aspectos, la formación de personal es definitivamente estructural y fundamental.

Hace algunos años cuándo nos disponíamos a diseñar un procedimiento de evaluación en simulador de vuelo para personal aspirante a la aerolínea, determinamos que, aunque el procedimiento incluía una salida estandarizada, un nivel de crucero bajo, un holding o sostenimiento no previsto y un regreso a la pista bajo aproximación de pre-

cisión, todos estos aspectos son controlados y ejecutados con gran capacidad por el equipo de vuelo automático, por lo tanto, el piloto aspirante debería hacer uso de él, así entonces, lo que evaluaríamos en la tripulación es todo el ambiente del comportamiento, con aspectos como: la identificación de situaciones no esperadas, la comunicación con el equipo de abordo, las coordinaciones adecuadas, la toma de decisiones, la comunicación (que incluye la competencia lingüística) y por supuesto la resiliencia.

La re ingeniería del entrenamiento es hoy mucho más necesaria que nunca si consideramos la rapidez con la que evoluciona la actividad aeronáutica, lo que supone grandes retos en el logro de su administración.

Actualizar los objetivos de la educación, el entrenamiento y la formación es una tarea de alta relevancia ya que se debe garantizar la promoción de los perfiles adecuados de los individuos que se interrelacionan en una operación que evoluciona de manera exponencial.

Se debe considerar además que, si vemos a las organizaciones de manera sistémica, este entrenamiento no es exclusivo de la parte operativa y/o técnica, sino que, debe incluir al personal de todo nivel. Determinar las necesidades de entrenamiento, establecer los perfiles adecuados, diseñar y administrar los procesos y procedimientos que aseguran una mejora continua, es parte de la responsabilidad de la administración aeronáutica de hoy.

### *6.4 Dispositivos de entrenamiento:*

Es necesario que las organizaciones aeronáuticas y, con ellas, las dependencias responsables de la promoción de pro eficiencias, comprendan al entrenamiento no solamente como una estrategia para obtener habilidades, ya hemos contextualizado el hecho de que el entrenamiento es dentro del sistema y de su cultura, una estrategia de reducción de errores, pero también, una defensa pro activa de gestión del riesgo.

Si el entrenamiento es una estrategia pro activa, entonces, las organizaciones aeronáuticas corren el riesgo de considerarlo innecesario, esto ha sucedido y sucede aún con otras estrategias pro activas; esta condición es natural ya que, para las organizaciones es difícil aceptar que se debe cambiar o actualizar procesos y procedimientos antes de que suceda algo que lo motive (eventos de seguridad o de otra índole), recordemos que las personas y con ellas las organizaciones procuran cambiar como respuesta a algo que ya ha ocurrido (estrategia reactiva), por lo tanto, la estrategia pro activa del entrenamiento es susceptible de esta condición de abandono.

Cuando las organizaciones aeronáuticas no consideran al entrenamiento como una estrategia, entonces propenderán por ejecutarlo como respuesta a lo que es normativo, esto quiere decir que, el entrenamiento se fundamenta en lo que es exigido y no de acuerdo a lo que es necesario desde la intimidad operacional.

Las organizaciones aeronáuticas consideran que todo lo pro activo es un costo innecesario en la mayoría de las veces, este panorama es la realidad de muchas empresas aéreas que subsisten en entornos financieros difíciles y más aún, cuando la sociedad está afectada como en los últimos años por restricciones operativas generales como consecuencia en este caso de la pandemia del Covid 19.

Invertir en entrenamiento es costoso para muchas organizaciones, no obstante, las organizaciones que miran al entrenamiento como una estrategia pro activa y con ella, competitiva, entienden también que la permanencia en el sector, esta dada por la competitividad y competencia de sus individuos y de sus procesos a largo plazo.

Una alternativa que ayuda mucho en la disminución de los costos del entrenamiento y de la educación, así como también, en la formación de personal es el uso de dispositivos de entrenamiento FDT (Flight Device Trainer).

La tecnología de hoy, nos permite recrear situaciones normales, anormales y de emergencias, casi con exactitud; esta tecnología está disponible de manera global y, para aquellas organizaciones pequeñas existen también los emuladores de vuelo o dispositivos estáticos de simulación que recrean de igual forma situaciones con bastante similitud a la realidad.

La existencia de estos dispositivos no es lo novedoso, lo que es de importancia actualmente es el uso que le estamos dando a estos, y,

cómo ellos, ayudan en la formación y promoción de competencias de manera integral; incluso programas como el vuelo controlado contra el terreno CFIT, puede ser recreado en simuladores y emuladores, proporcionando elementos de ayuda a las tripulaciones en la identificación de situaciones de riesgo, midiendo parametrizaciones establecidas en la estandarización y unificando criterios para la toma de decisiones, entre otros.

Desde la ambientación o adaptación al vuelo cuando un alumno aspirante a piloto ingresa al centro de instrucción, es posible recrear previamente al entrenamiento en el avión, ambientes en dónde el piloto alumno desarrolla orientación espacial, control tridimensional, manejo de estrés, coordinación, etc. Desarrollar estas competencias en dispositivos durante una fase previa al vuelo real, reduce significativamente los costos de entrenamiento y mejora sustancialmente la asimilación en el vuelo real, así mismo, el instructor identificará oportunamente aspectos en ambientes controlados que le permitan proponer técnicas apropiadas y particulares a cada individuo y no de manera general.

En los programas especiales de gestión del riesgo ya hemos mencionado la importancia de contar con un componente de entrenamiento en dispositivos, ya que, no siempre es viable entrenar en el avión situaciones críticas o de alto riesgo, para las organizaciones pequeñas es relativamente económico y práctico contar con emuladores estáti-

cos que quizás no garantizan la pro eficiencia técnica y cognitiva en referencia a la operación del equipo de vuelo (avión o helicóptero, pero sí, garantizan una evaluación de comportamiento y actitud en cualquier condición de vuelo. Así entonces, en dispositivos acordes al tamaño de la operación se podrá entrenar la adherencia a las estandarizaciones, toma de decisiones, liderazgo, etc.

Para las organizaciones de gran tamaño y que utilizan equipos de alta tecnología, este concepto no es nuevo, por lo contario, en ellas, existe la certeza de que el uso de dispositivos de entrenamiento reduce sustancialmente los costos de los entrenamientos, las transiciones y por supuesto la adherencia de cambios operacionales cuando estos son propuestos y/o normatizados.

Es de suma importancia considerar que para motivar el uso de dispositivos y emuladores de vuelo se migre al concepto de *proceso* de entrenamiento, lo que significa que las organizaciones propenderán por obtener estándares (no necesariamente de las aerolíneas) a través de la mejora continua en función de la seguridad operacional y la de pro eficiencia integral de sus individuos.

En otras disciplinas como la contable, la técnica, la administrativa, se utilizan emuladores de situaciones que ayuden a tomar decisiones estratégicas, por lo tanto, los dispositivos de entrenamiento no son exclusivos de la operación aérea y, si la organización contiene esta

conciencia de la gestión organizacional, se apoyará de manera natural en ellos.

El proceso de gestión del cambio que implica análisis de situaciones y peligros de manera hipotética, requiere de la simulación previa o la planificación práctica del cambio, por lo tanto, es indispensable considerar que la herramienta tecnológica es fundamental en la gestión pro activa; de lo anterior, también podemos mencionar que aquellas condiciones consideradas como peligrosas en la operación (cambios de ruta, aumento inusual de eventos, cambios de equipo de vuelo, actualización de tecnologías, adición de pro eficiencias técnicas, etc.) se pueden recrear de manera pro activa en dispositivos y en ambientes controlados que permitan mitigar la probabilidad de eventos en materia de seguridad operacional.

La Psicología Aeronáutica trabajando de manera organizacional y en conjunto con el departamento de seguridad operacional y de operaciones, es parte activa del proceso de entrenamiento en dispositivos, toda vez que, a través de ellos se busca promover a las competencias no técnicas y a mitigar las probabilidades y/o severidades del riesgo, todo esto bajo el amparo de la promoción de comportamiento asertivo de los individuos.

La emulación de eventos bajo el entrenamiento en ambientes controlados es una estrategia financiera y no sólo parte de la promoción del talento humano.

### *6.5 El perfil del instructor:*

No es viable proyectar una re ingeniería del entrenamiento sin re evaluar el perfil y las habilidades o competencias de quienes contienen la responsabilidad en el cumplimiento de sus objetivos; el docente, instructor y/o facilitador, es esencialmente el componente humano que comprende y administra la técnica apropiada del fortalecimiento de las competencias de manera integral en los demás.

El instructor tiene en su función, tres objetivos generales y fundamentales:

1. Reducir la cantidad de errores de los individuos (en contraste con un estándar definido).
2. Proveer una defensa proactiva del riesgo
3. Promover las competencias no técnicas como parte de la estructura del ser.

El instructor es principalmente, el ser humano que contiene una de las mayores responsabilidades en la administración del talento humano.

Si el instructor busca reducir el error en los demás al ejecutar una tarea específica, deberá por lo menos tener plena conciencia del proceso, esto significa que debe considerar, la actualización y el mantenimiento de los estándares requeridos; el instructor por supuesto debe contener en sí mismo, una experiencia de éxito (el éxito no es

necesariamente hacer siempre o ejecutar siempre la actividad dentro del estándar, muchos individuos experimentados saben hacer bien lo que hacen, sólo como consecuencia del aprendizaje asimilado, desde sus propios errores), que le permitan proveer técnicas reduciendo con ello, la energía necesaria en la asimilación de contenido.

Para proveer una defensa proactiva de gestión del riesgo, el instructor debe contener competencias que le permitan orientar la administración de entornos, medir y evaluar la eficiencia del proceso de tal manera que se evidencie la mitigación de las probabilidades de eventos de seguridad; en este punto la autoconfianza es un aspecto clave, midiéndola y administrándola de tal manera que el individuo alumno identifique de manera natural, la línea que divide a los errores de las violaciones, así mismo, en este punto el instructor o docente promueve la cultura de la seguridad operacional, aplicando y direccionando todas aquellas características culturales de la gestión en calidad y, la ejecución de procesos organizacionales, por lo tanto, es parte activa de la construcción y proyección de los mismos.

En la promoción de competencias no técnicas, el instructor de vuelo es un conocedor del comportamiento humano, de sus capacidades y debilidades, motiva el mejoramiento de las condiciones del lugar de trabajo, identifica la afectación del ser y fortalece la estructura emocional y mental de sus aprendices, provee estrategias de comportamiento tanto individual como grupal y utiliza al entrenamiento para

generar resiliencia, no sobrepone el ego que supone el contener sus propias habilidades contrastándolas con las del alumno, genera diagnósticos no frustrantes, el instructor en este sentido, motiva el crecimiento permanente, en esto, el cambio es una pieza clave motivacional.

El instructor sabe que su responsabilidad es de gran afectación en el sistema, por lo que, acompaña sus actividades de manera continua con otras dependencias como: seguridad operacional, Psicología Aeronáutica, factores humanos, etc. En esta conciencia de su trabajo y de su alcance el instructor se considera parte de una organización y no, *el todo*, en la ejecución de un programa pre establecido.

El instructor en si mismo es un crítico de su labor, se contrasta no con el perfil técnico y cognitivo de manera absoluta, sino que lo hace con su perfil actitudinal y participa de manera activa en los procesos de mejora continua, en donde, los hallazgos son su plan de acción permanente, su capacidad de adherencia y de cambio, son fundamentales, es flexible y se adapta con facilidad a diferentes entornos, provee experiencia desde la fundamentación y la técnica y no necesariamente desde sus habilidades.

El perfil de éxito de un instructor se mide en su habilidad de transmitir comportamientos asertivos, en su capacidad de disminuir la energía necesaria en el proceso de asimilación y en la capacidad de motivación mediante un diagnóstico no punitivo, todo esto es evidencia-

ble de forma continua en el cabal cumplimiento de objetivos y no solamente de actividades.

Debemos considerar que, en la actividad aérea es relativamente fácil acumular tiempo de experiencia, ejecutando labores que son repetitivas y rutinarias, por lo tanto, la experiencia en tiempo y/o permanencia, no es necesariamente sinónimo de pro eficiencia para la docencia.

La experiencia fundamentada en evidencia, la metodología de transmisión de estrategia, el estándar vigente y la capacidad de administración son pilares que deben ser vistos en el perfil del instructor de hoy.

Finalmente, como parte del entrenamiento, el instructor es el primer individuo dispuesto a estar permanentemente educado, entrenado y formado, ya que, conoce y asume la condición humana propia, que le permite cambiar, crecer y aprender cada día, se siente libre de expectativas egocéntricas y participa en el sistema con la conciencia de su afectación hacia los demás y hacia él mismo.

En la práctica, el instructor es el principio de la integralidad mismo, evidenciándose éste, en un ser humano.

De lo anterior podemos deducir que, si las organizaciones aeronáuticas están dispuestas a una mejora continua y a promoverse a sí mismas dentro del sistema aeronáutico actual, entonces, la selección y

proyección de su personal docente, de instructores y facilitadores, tiene gran relevancia en sus resultados.

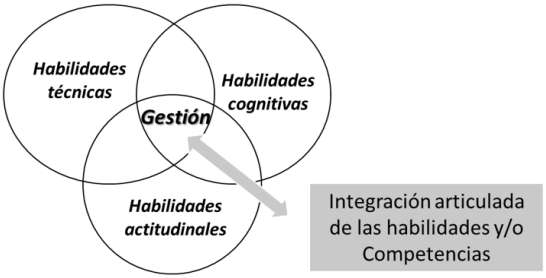
# *7.0 EL PRINCIPIO DE LA INTEGRALIDAD*

# EL PRINCIPIO DE LA INTEGRALIDAD

Rubén Darío Lésmes Bustamante †
rlesmes3@gmail.com
†Piloto - Instructor de Vuelo - Consultor de la Industria Aeronáutica

14 de octubre de 2020

**PRINCIPIO DE LA INTEGRALIDAD**




**Citations**
**APA**
Bustamante, R. D. L. (2020, October 27). El Principio de la Integralidad. https://doi.org/10.31235/osf.io/r9gze
**MLA**
Bustamante, Ruben D. L. "El Principio De La Integralidad." SocArXiv, 27 Oct. 2020. Web.
**Chicago**
Bustamante, Ruben D. L. 2020. "El Principio De La Integralidad." SocArXiv. October 27. doi:10.31235/osf.io/r9gze.

https://osf.io/preprints/socarxiv/r9gze/

Como referencia de estudio y fundamentación de lo contextualizado en este libro, me permito copiar el artículo científico (Paper) publicado en octubre de 2020 como: *El principio de la integralidad*, el cual por supuesto esta disponible de manera abierta a la comunidad en los links presentados en la gráfica, también podrá ser consultado

el articulo (paper) publicado en junio de 2021 como *El principio de la integralidad en la formación de personal aeronáutico* en las siguientes citaciones:

**APA**

Bustamante, R. D. L. (2021, June 8). El principio de la integralidad en la formación de personal aeronáutico y gestión del riesgo. https://doi.org/10.31235/osf.io/6jym7

**MLA**

Bustamante, Rubén D. L. "El Principio De La Integralidad En La Formación De Personal Aeronáutico Y Gestión Del Riesgo." SocArXiv, 8 June 2021. Web.

**Chicago**

Bustamante, Rubén D. L. 2021. "El Principio De La Integralidad En La Formación De Personal Aeronáutico Y Gestión Del Riesgo." SocArXiv. June 8. doi:10.31235/osf.io/6jym7.

# EL PRINCIPIO DE LA INTEGRALIDAD

Rubén Darío Lésmes Bustamante † rlesmes3@gmail.com †Piloto - Instructor de Vuelo - Consultor de la Industria Aeronáutica

14 de octubre de 2020

***Resumen***

Se ha determinado la necesidad de la inclusión articulada de las competencias actitudinales como parte esencial en la selección, formación, evaluación y promoción del personal aeronáutico. La gestión de la seguridad aeronáutica ha evolucionado en tres aspectos fundamentales: Las habilidades técnicas, las habilidades cognitivas y las habilidades actitudinales, las competencias actitudinales y los comportamientos de los individuos han demostrado sin lugar a duda un éxito en la disminución del riesgo operacional.

Se ha hecho un estudio transversal de las estadísticas de la accidentalidad tanto de las aerolíneas como de la aviación general y, la evolución del pensamiento en materia de la gestión de la seguridad demostrando que el comportamiento humano afecta directamente los índices del riesgo. Con base en el estudio de las estadísticas y de los modelos de gestión vigentes se ha propuesto El principio de la Integralidad como el fundamento de actualización de los programas de selección, formación, evaluación y promoción del personal que se desempeña en la industria aeronáutica, proponemos el modelo integral como la inclusión definitiva y articulada de las competencias no técnicas o blandas en el recurso humano.

El integrar articuladamente a las competencias técnicas, cognitivas y actitudinales disminuye la probabilidad y la severidad de los eventos en materia de la seguridad. El principio de la integralidad va dirigido a las organizaciones de la industria aeronáutica (ATC, Autoridades aeronáuticas, centros de instrucción, fabricantes, aerolíneas, operadores, talleres, centros de despacho, a los profesionales en factores humanos) y en general a todos quienes participan de manera sistémica en el desarrollo y ejecución de la actividad aérea.

**Palabras Clave: Aviación, Psicología Aeronáutica, Integralidad.**

***Índice***

1. Introducción

1.1. El componente humano

1.2. Seguridad operacional

1.3. Herramientas especiales de gestión del riesgo

1.4. La empresa organizacional

1.5. Modelos de análisis de accidentes

1.5.1. Modelo secuencial

1.5.2. Modelo epidemiológico

1.5.3. Modelo sistémico

2. Planteamiento de la problemática

2.1. Causas probables de la problemática

2.1.1. Participación de las autoridades aeronáuticas de los estados

2.1.2. Formación de personal aeronáutico

2.1.3. Profesionales de la salud y factores humanos en la industria aeronáutica

2.2. Organizaciones aeronáuticas

3. El principio de la integralidad

3.1. El componente actitudinal

3.2. Implementación del principio de la integralidad

4. Conclusiones 16

## *1. Introducción*

La industria aeronáutica ha sido considerada como la más segura en referencia a los índices de la accidentalidad, no obstante, llegar a ´estos índices no es el resultado de avances coincidenciales, más bien, ha sido el resultado del estudio y la gestión en materia del componente técnico, humano y organizacional dentro del marco de las estrategias reactivas de gestión, aunque siempre en la búsqueda de la proactividad y la predictividad de los eventos de seguridad.

El pensamiento en materia de la seguridad ha evolucionado desde el génesis de la industria en los años mil ochocientos con la aparición de los primeros aerostatos hasta la actualidad con los fundamentos de la seguridad operacional y organizacional, por lo tanto, las estrategias de gestión del riesgo han sufrido cambios significativos avanzan-

do paralelamente con las eras de la industria, ´estas estrategias se pueden clasificar en tres aspectos: Estrategias de desarrollo tecnológico, estrategias de desarrollo y entendimiento del factor humano y estrategias de la implementación de la seguridad operacional que termina siendo una seguridad organizacional. (Figura I)

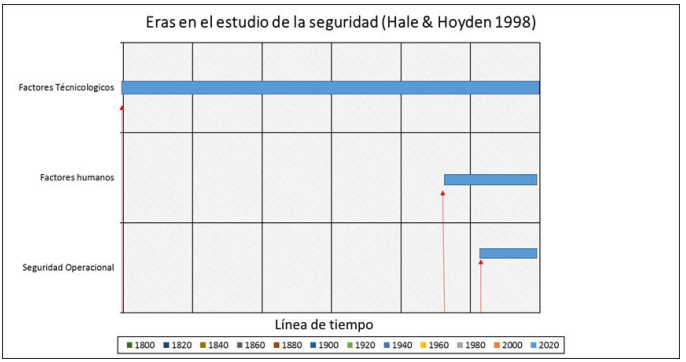



***Figura I: Eras en el estudio de la seguridad (Haley & Hayden 1998)***

Al hacer un análisis de la casuística de la accidentalidad desde los años 40's podemos ver cómo la tendencia en los índices marca una disminución significativa en los últimos años.

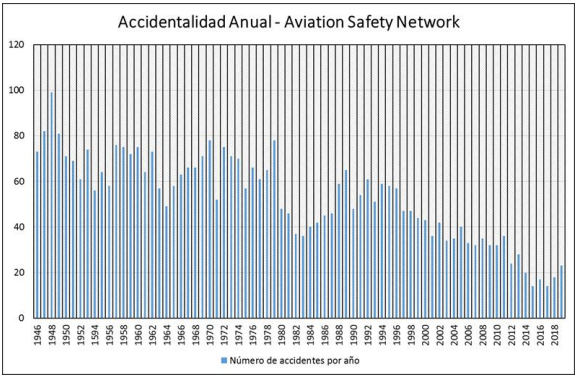



***Figura 2: Número de accidentes por año (Aviation Safety Network)***

Si hacemos un análisis en paralelo de las líneas de tiempo en materia de las estrategias de gestión y la casuística de la accidentalidad concluiremos que la carrera tecnológica, aunque es de suma relevancia no es el todo en la obtención de los resultados en materia de la seguridad, es así como a partir de los años 40's empieza a verse una disminución en la curva de la accidentalidad, pero si observamos con detenimiento, es realmente después de los años 90's cuando en definitiva los índices de la accidentalidad reflejan una tendencia de disminución constante.

La industria aeronáutica ha aportado más de doscientos años en la evolución tecnológica y es evidente que a partir del nacimiento de la presurización, automatización, sistemas de alerta y control de tránsito, sistemas de navegación de alta precisión, etc. Se ha logrado mitigar la probabilidad de los eventos en la operación aérea, no obstante a lo anterior, la industria ha trabajado sólo los últimos cincuenta años en el entendimiento y mejoramiento de los factores humanos y es allí en donde la gestión no solo demostró una reducción en la probabilidad sino que también en la severidad de los eventos, por

ello hablamos del riesgo como la probabilidad y severidad de los eventos, ahora bien, la industria ha propuesto sólo en los últimos treinta años la inclusión del concepto "Cultura de la seguridad operacional" como una estrategia clave para la mitigación del riesgo, esto en la actualidad ha llevado a los índices de la accidentalidad a su media más baja considerando además que el crecimiento operacional ha sido exponencial y global en las últimas décadas.

### *1.1. El componente humano*

De la misma manera en que las eras de la gestión han evolucionado en referencia a las estrategias de gestión de la seguridad; el perfil, el enfoque de la evaluación y valoración de los individuos que se desempeñan en la industria aeronáutica ha evolucionado considerablemente. (Figura 3)

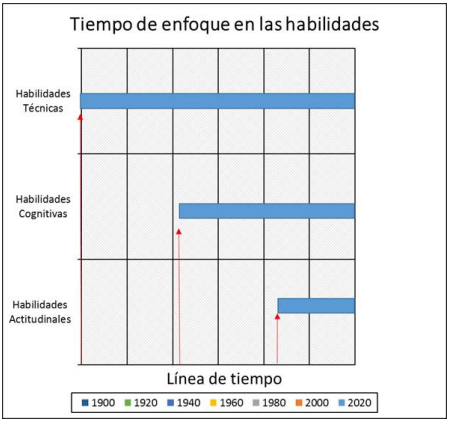



***Figura 3: Tiempo de enfoque en las habilidades***

La evolución del enfoque se da en razón a las necesidades de la industria, es así como en sus orígenes y como consecuencia de la incipiente tecnología se requería no solo del arrojo de las personas que pretendían volar (nótese que se habla básicamente del piloto), sino que también de unas destrezas enfocadas en las habilidades técnicas.

En sus orígenes, la industria no contaba con tecnologías en lo referente a la navegación aérea, control de tránsito, materiales y sistemas que protegieran al individuo de la composición física y química de la atmósfera, ambiente en el que por naturaleza el ser humano es frágil. Se requirió por supuesto de hombres con habilidades mecánicas en referencia a la coordinación, orientación y control, el piloto en definitiva debía ser una persona bastante hábil en lo técnico.

Con el nacimiento de los sistemas autónomos de control de vuelo, control de tránsito, sistemas de advertencia, mediciones del ambiente atmosférico y otras tecnologías, se dio paso a la segunda generación de los individuos de la industria y es la generación del conocimiento, el piloto y ahora también el técnico de mantenimiento (nótese como se amplía el espectro de incidencia en la necesidad de los perfiles del ser humano), debían demostrar capacidades de entendimiento y comprensión de los sistemas y tecnologías nuevas, así como también la capacidad de operarlos, en este sentido las habilidades técnicas básicas de coordinación, orientación y control (aunque no son necesariamente excluidas en su contexto), cedieron ante las habilidades cognitivas.

El esfuerzo de la industria en la mejora del aspecto tecnológico y el desarrollo de las habilidades técnicas y cognitivas trajo consigo una reducción significativa de estos factores como causa raíz de la accidentalidad, esta reducción muestra a partir de los

años 70's un aparentemente nuevo factor causa a todo nivel en la accidentalidad global, el factor humano. (Figura 4)

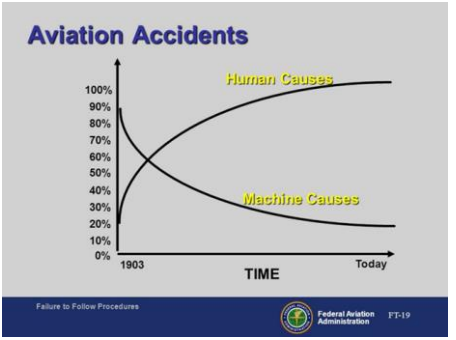



***Figura 4: Diapositiva de Referencia: "Failure to follow procedures FAA"***

Desde los años 90's y hasta la actualidad la industria ha demostrado que es imprescindible entender a las organizaciones aeronáuticas de manera sistémica, entendiendo como sistema a cualquier entidad consistente en un conjunto de elementos interrelacionados y en interacción que están organizados para realizar una función, o cumplir un objetivo común, la industria aeronáutica es sin lugar a duda un conjunto de subsistemas (organizaciones) interrelacionados unos con otros. Desde la perspectiva sistémica de la industria aeronáutica, el individuo que se desempeña en ella debe comprender que hace parte de un sistema y que su desempeño afecta directa e indirectamente los resultados de las diferentes organizaciones de la industria, es allí en dónde el comportamiento como parte del todo se hace relevante, nace entonces el enfoque de las actitudes y la necesidad de evaluar las destrezas no técnicas (cooperación, liderazgo y gestión, conciencia situacional y toma de decisiones).

Nuevamente, si hacemos un análisis transversal de la casuística entre las relaciones: Evolución del pensamiento en materia de la seguridad – Índices de la accidentalidad – Enfoque de las habilidades, veremos claramente que la disminución progresiva de la accidentalidad se debe en razón a la implementación de la cultura de la seguridad operacional y a las habilidades actitudinales o no técnicas de los individuos de las organizaciones aeronáuticas (nótese como el espectro de influencia en la gestión ahora incluye a todo el personal que hace parte del sistema).

### *1.2. Seguridad operacional*

La seguridad operacional se ha definido como un estado, "Es el estado en el que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y/o se mantiene en un nivel aceptable mediante un proceso continuo de identificación de peligros y gestión del riesgo", ´este estado o condición, como la homeóstasis, hace referencia a un equilibrio, en la industria aeronáutica el equilibrio se da entre la operación y el riesgo, es decir la operación (y con ella la productividad) puede crecer siempre y cuando se gestione el riesgo que conlleva ´ese crecimiento (más operación significa más riesgo), por lo contrario crecer e incluso operar sin la gestión del riesgo, llevará sin duda a las organizaciones a una exposición directa y, como consecuencia, a sufrir eventos de seguridad sean ellos situaciones no deseadas, incidentes o accidentes.

No es coincidencia que la industria haya determinado que la necesidad primaria de la seguridad operacional sea La cultura, ya que en definitiva ningún emprendimiento está libre de afectaciones culturales, así entonces, si se debe comprender a la industria aeronáutica de manera sistémica en dónde los individuos hacen parte de conjuntos que

confluyen en un mismo objetivo es imprescindible alinear los aspectos culturales que son tan diversos como la población misma de la industria (existen entre otras: la cultura generacional, geográfica, organizacional, de género, etc.) por lo tanto, establecer los lineamientos de la cultura de la seguridad operacional y promoverlos en la industria requiere de un sistema de gestión que garantice su adherencia, esto es el Safety Management System, o SMS.

Los lineamientos de la cultura de la seguridad operacional se encuentran dentro el marco de los sistemas de aseguramiento de la calidad, ellos son: Entrenamiento, procesos, medición, documentación y evaluación, esto quiere decir que los individuos que pretenden desempeñarse en la industria aeronáutica de hoy, deben demostrar habilidades no técnicas con el fin de asimilar y/o adherir el perfil que le permita trabajar en un entorno que: documenta, mide, entrena, evalúa y gestiona procesos, vuelve en ´este punto a ser relevante el componente actitudinal a todo nivel de las organizaciones ya que es el comportamiento del individuo el que hace la diferencia en los resultados de la operación y en la afectación del sistema.

### *1.3. Herramientas especiales de gestión del riesgo*

Asegurar la implementación de la seguridad operacional mediante el SMS exige comprender lo que contiene un sistema de gestión y el componente que logra el cambio.

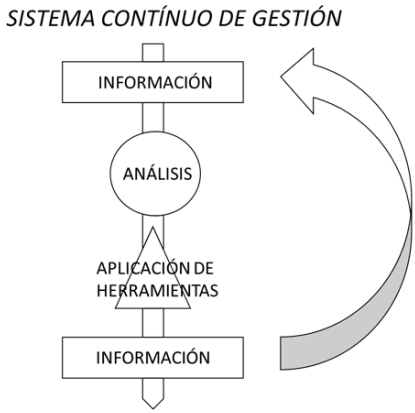



***Figura 5: Sistema continuo de gestión***

En el sistema continuo de gestión (Figura 5), la organización recolecta información proveniente de las operaciones, la información es depurada y analizada con el fin de contrastarla contra los índices de tolerancia de la organización (en este caso en particular hablamos de los índices de tolerancia del riesgo) de tal manera que según sea la tolerancia, se propondrán las defensas y herramientas de gestión que han sido diseñadas para la mitigación del riesgo, una vez aplicadas las defensas y herramientas de gestión, se deberá medir el sistema con el fin de obtener la información residual.

Si la información residual se analiza dentro del sistema nuevamente, tenemos el funcionamiento de un sistema continuo de gestión que opera hasta lograr los niveles más bajos posibles en la probabilidad y severidad de las consecuencias de los peligros identificados.

Son por supuesto las defensas y herramientas de gestión del riesgo las que logran el cambio dentro de las organizaciones, en el marco de la cultura de la seguridad opera-

cional se consideran tres defensas: El entrenamiento, los reglamentos y las tecnologías, no obstante, aunque parece un intangible se debe considerar a la supervisión como una herramienta esencial y contemplada dentro de los modelos de gestión de la seguridad.

Las herramientas de gestión del riesgo por su parte han evolucionado desde los años 70's y han surgido como consecuencia de la investigación de los accidentes y el estudio de la casuística, podemos incluir entre ellas: Modelo TEM (Threat and Error Management), ALARP (Approach and Landing Accident Reduction Program), CFIT (Controlled Flight in to Terrain), CRM (Company Resource Management), etc.

Cuando se estudian las herramientas especiales de gestión de la seguridad operacional se deduce con facilidad que todas y cada una de ellas se centran en el factor humano y en las competencias no técnicas con el fin de obtener resultados directos en la operación, el modelo SHELL –C, el modelo TEM, son un claro ejemplo de ello en donde se identifica al comportamiento del individuo como el factor determinante en el resultado de la operación, en profundidad la asimilación de las buenas prácticas y las competencias no técnicas tienen inherencia directa en la búsqueda de la condición segura cuando aparecen condiciones no deseadas, errores, amenazas, y otros fenómenos. Nuevamente el componente actitudinal es pieza clave en la gestión del riesgo.

### *1.4. La empresa organizacional*

De acuerdo a Bolman & Deal 1984, el comportamiento organizacional se da en cuatro marcos: Marco Estructural, Marco de los Recursos Humanos, Marco Político, Marco Simbólico/Cultural, ´estos marcos por supuesto denotan la existencia de una cultura organizacional que incluye en ella los ambientes y climas organizacionales dados por

Westrum 1994; si se considera a la organización como parte del sistema, se debe considerar que las organizaciones y sus culturas afectan directamente el resultado de las demás organizaciones que tienen el fin común de la industria aeronáutica que en todo caso será mantener tan bajos como sea razonable a los índices de la seguridad operacional, en ´este sentido la industria ha propuesto el concepto de "La empresa organizacional", con el ánimo de establecer una estructura que, si bien no es un organigrama, contiene los aspectos claves de gestión a nivel de las organizaciones. (Figura 6)

***Figura 6: La empresa organizacional***

Bajo los preceptos de la empresa organizacional (Ver gráfica 6.0), la organización como parte de un sistema buscará mejorar las condiciones del lugar de trabajo de los empleados y la promoción de una cultura justa en el capítulo de los errores y violaciones, de otra parte, la organización identificará bajo el principio de la causalidad todos aquellos aspectos que denoten peligros y/o riesgos para la operación, así mismo, propenderá por la identificación de las defensas y el mejoramiento de las mismas.

En el cabal cumplimiento de este objetivo la organización diseñara y trabajara dentro del marco de los procesos organizacionales anexando a los procedimientos existentes (operativos, técnicos, administrativos y financieros), los componentes de alcance, evaluación, norma técnica, documentación y mejora continua.

El compromiso del alto ejecutivo para con el cumplimiento de esta implementación exige la asimilación de las competencias no técnicas y/o, operacionales, así como el estudio de los factores humanos con el fin de promover los valores y fundamentos de la cultura de la seguridad operacional a todos los niveles de la organización, es así como las organizaciones de hoy se acompañan asertivamente de los profesionales del área en referencia a los factores humanos fisiología y Psicología Aeronáutica, al accidente que tiene como causa raíz la falla en uno de los componentes de la empresa organizacional se le conoce como el "accidente organizacional".

### *1.5. Modelos de análisis de accidentes*

La investigación de accidentes en la industria aeronáutica ha sido desarrollada mediante el uso de modelos, estos ayudan a identificar los factores determinantes y las causas probables de los eventos, ´estos modelos utilizados han evolucionado en el tiempo y en la comprensión del entorno complejo de las organizaciones, se cuentan entre ellos los siguientes:

### 1.5.1. Modelo secuencial

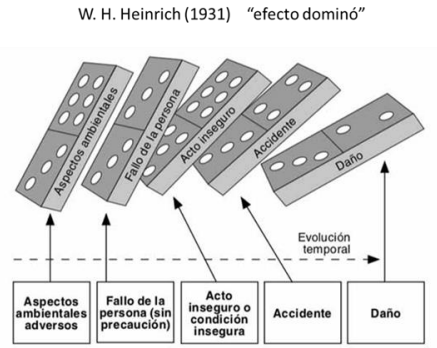



*Figura 7: Modelo secuencial de investigación de accidentes (W.H. Heinrich (1931)*

En este modelo, el accidente se conceptúa como una sucesión de causas y efectos que suceden de manera secuencial o lineal en un determinado orden, por ser lineal simple sus componentes se pueden descomponer de manera sencilla, lo que significa que identificando los componentes se puede inferir de manera rápida en las causas de la accidentalidad, de la misma manera la gestión se basa en el hecho de evitar componentes identificados, lo que en un domino sería retirar una ficha para romper la inercia de los eventos. ´Este modelo se centra en la investigación de los hechos en la operación misma, función que fue el deber ser de la seguridad aérea.

### *1.5.2. Modelo epidemiológico*

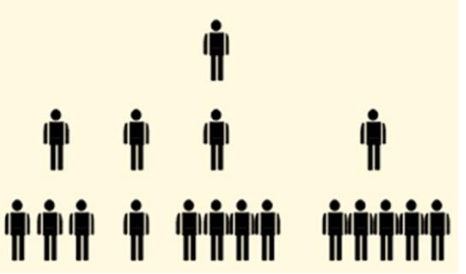


***Figura 8: Modelo Epidemiológico de investigación de accidentes***

Los Modelos Epidemiológicos son también llamados organizacionales, ´estos modelos pueden ser vistos como una extensión de los modelos secuenciales ya que se descomponen de manera lineal aunque no de una manera simple ya que ´este va más allá de lo inmediato, su espectro se amplía más allá de los límites de la operación misma involucrando factores y causas latentes que no son percibidos de manera directa sino más bien que se evidencian por factores desencadenantes, un ejemplo de las condiciones latentes es la deriva práctica que se fundamenta en la desviación de los procedimientos normales en el tiempo, la deriva se torna en riesgo latente hasta que se evidencia por un accidente, bajo ´este modelo las situaciones no deseadas y/o los hallazgos no se estudian como la posible causa de un evento sino más bien como la consecuencia de un factor no determinado y que existe previamente en el sistema. En la ocurrencia de un evento de seguridad, el objetivo de la investigación bajo el modelo epidemiológico es identificar el proceso organizacional que ha sido afectado.

Un ejemplo del modelo epidemiológico es el Modelo de Falla Simultánea (J. Reason). (Figura 9)

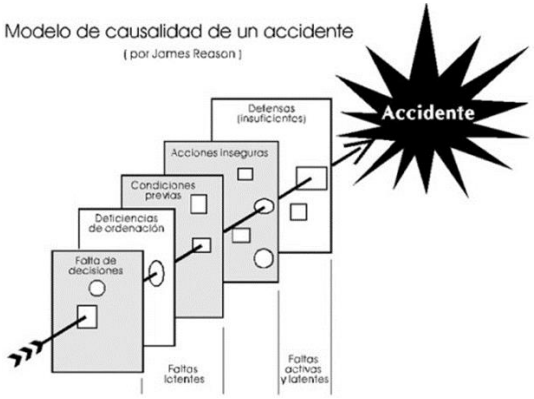



***Figura 9: Modelo de la causalidad en la investigación de accidentes (J. Reason)***

### *1.5.3. Modelo sistémico*

A diferencia de los modelos lineales que describen el accidente como causa y efecto y que adolecen de la capacidad de entender a la industria aeronáutica de manera sistémica y al accidente de manera holística, el modelo sistémico comprende a la organización como parte de un todo y al accidente como consecuencia de la interrelación de varios sistemas globales y complejos, el modelo sistémico no es lineal, no se descompone.

Durante la investigación de los accidentes bajo el modelo sistémico se entenderá a la organización como una red intercomunicada con eventos y relaciones, las organizaciones son sistemas sociales y técnicos en dónde la dinámica vincula a las personas con la tecnología, con las normas, con el medio ambiente, etc. En la ocurrencia de un acciden-

te el objetivo será determinar ¿qué llevo a las personas al evento? y no, qué regla o proceso se rompió o violó.

Siendo la actividad aeronáutica parte de un modelo sistémico y entendiendo a las organizaciones como parte de un todo, es de suma importancia que el elemento humano que conecta todas las interrelaciones (y que sin duda es el pilar central de la gestión a todo nivel organizacional y de la industria), desarrolle la capacidad de administrar y evaluar el entorno, retornamos ineludiblemente a las competencias no técnicas del individuo que ahora incluyen no solamente a las áreas operativas y técnicas sino que más bien incluyen a todas las organizaciones que confluyen en la actividad aeronáutica (Centros de control, autoridad aeronáutica, despacho, auxiliares de cabina, personal administrativo, fabricantes, profesionales de la salud vinculados a la industria, pilotos, técnicos de mantenimiento, etc.).

## *2. Planteamiento de la problemática*

La Organización de Aviación Civil Internacional ha concluido por lo ya antes expuesto que los accidentes en la industria aeronáutica seguirán ocurriendo, la eliminación de los riesgos resulta una tarea improbable y la eliminación del error humano como una acción o inacción involuntaria es imposible, por lo tanto, se ha propuesto promover la seguridad operacional como una cultura de gestión que logre mitigar al menos la probabilidad y la severidad de la ocurrencia de los eventos y enmarcarla dentro del aseguramiento a la calidad de sus procesos (SMS Safety Management System y SSP Safety State Program) lo que involucra a la autoridad aeronáutica de cada estado.

A la fecha y luego de treinta años de promoción de la estrategia de gestión, el panorama de asimilación e inclusión de la cultura dentro de las organizaciones es desalentador si consideramos el hecho de manera holística y a la industria aeronáutica como el todo. Esto es debido a que la asimilación de la cultura y la adherencia a los programas se ha logrado de manera significativa solo en un segmento de la aviación, este es el segmento llamado de operación regular o aerolíneas, es allí en donde sin lugar a duda se reflejan los bajos índices de accidentalidad, sin embargo, la asimilación en los otros segmentos como lo son: Aviación de operación no regular o chárter, aviación ejecutiva, aviación corporativa, trabajos aéreos especiales (Fumigación, ambulancias, sísmica, fotografía, etc.) y centros de instrucción, la seguridad operacional se asoma con timidez y con bastante recelo en la capacidad de adherencia de sus individuos, consecuencia de ello se revelan los altos índices de la accidentalidad en estos segmentos de la industria aeronáutica.

Debemos visualizar de manera objetiva que la aviación regular es apenas la punta del Iceberg de lo que realmente es la industria aeronáutica, lo que no se ve, o no se refleja, es la proporción mayor de lo que realmente es esta industria. (Figura 10)

***Figura 10: Distribución de la operación aérea en la industria aeronáutica***

## *2.1. Causas probables de la problemática*

Se pueden identificar varias causas probables sobre la pobre asimilación de las estrategias de gestión, entre ellas podemos mencionar las siguientes:

### *2.1.1. Participación de las autoridades aeronáuticas de los estados*

Si bien es cierto que la Organización de Aviación Civil Internacional a través de su anexo 19 y documento 9859 ha determinado las características, el alcance y los pilares de la implementación de los sistemas de gestión del riesgo y ordena su implementación, de manera local, las autoridades aeronáuticas carecen de suficientes recursos humano, técnico y organizacional que promueva de manera asertiva lo ordenado.

Es claro que no basta con informar sobre las necesidades del sistema, la promoción del mismo debe incluir socialización y entrenamiento, para ello, la autoridad aeronáutica debe contar con un personal que contenga la cultura de la seguridad operacional en sí mismo y un alto desempeño en competencias no técnicas que conlleven a la promoción asertiva y a la asimilación por parte de las organizaciones de la industria.

El reglamento no lo es todo, si la autoridad aeronáutica considerada como una parte esencial del sistema, no contiene al equipo humano con las capacidades, habilidades y destrezas actitudinales que exige la cultura de la seguridad operacional, así como a los ejecutivos responsables entrenados de manera adecuada en la concepción de la industria como un sistema interrelacionado, el efecto que tendrá en la promoción será poco satisfactorio.

Es imprescindible que el factor humano que compone la organización de la autoridad aeronáutica adhiera los principios y las destrezas no técnicas, así como a la cultura de la seguridad operacional, de esta manera se desarrollará un programa estatal de la seguridad SSP que sea amigable con los sistemas interrelacionados de las organizaciones operadoras y de prestación de servicios aeronáuticos, así como de la industria en general.

### *2.1.2. Formación de personal aeronáutico*

Los centros de instrucción aeronáuticos, aeroclubes y otras entidades de formación aún operan bajo el principio de las habilidades técnicas y cognitivas, esto debido en gran parte a que las autoridades locales no han incluido dentro de sus reglamentos a los programas especiales y modelos de gestión de la seguridad operacional más allá del CRM, los programas de entrenamiento con que aún hoy en día se forma al personal de la industria no han sido actualizados considerando las nuevas exigencias actitudinales del personal, esto redunda en la poca competencia de los alumnos egresados y la poca aceptación de las empresas regulares de los mismos, por este motivo algunas compañías fabricantes de aeronaves como Airbus han tomado la decisión de invertir en los

centros de formación ya que debido al panorama actual no hay suficientes pilotos con los estándares que requiere la industria, aunque existan cientos de egresados de los centros de instrucción aeronáutica.

Esta condición ha creado un círculo vicioso en donde el egresado que no cumple con el estándar de la industria aeronáutica regular se queda laborando en la industria no regular que no ha sido permeada por esta cultura organizacional, esto conlleva a una baja capacidad de gestión del riesgo por lo que los índices de la accidentalidad se mantienen altos en el segmento de las empresas consideradas de operación no regular.

De otra parte, los entrenamientos recurrentes que deben cumplir con el objetivo de actualizar al personal de la industria e incluir la nueva cultura de la seguridad operacional en cada individuo, se han quedado desactualizados bajo el esquema de entrenamiento en las destrezas técnicas y cognitivas, aumentando con ello la deriva que ya lleva más de treinta años.

### *2.1.3. Profesionales de la salud y factores humanos en la industria aeronáutica*

A partir de los años 70's se ha incluido el estudio de los factores humanos en el personal de la industria, esto es, las condiciones fisiológicas y psicológicas del individuo, ´estos estudios han evolucionado de manera asertiva evaluando el desempeño de las personas desde la cabina de mando hasta las organizaciones de manera sistémica, no obstante y si bien es cierto que existen las disciplinas médicas y psicológicas, no existe una especialidad de los profesionales del área de la salud que los acerque de manera directa a la operación y al entorno aéreo, más bien ´estos profesionales hacen parte de la organización como un segmento que opera de manera tímida ya que su inclusión

carece del entrenamiento adecuado en materia técnica y cognitiva sobre la actividad aérea.

Si bien es cierto que, en materia del desarrollo y entrenamiento de las competencias para el personal aeronáutico, el profesional en psicología podría desempeñarse en actividades como: Diseño de sistemas y procesos, selección de personal, aptitud, entrenamiento, prevención y mucho más, estas actividades no se han incluido en la industria aeronáutica de manera holística y más bien se han direccionado (en la aviación no regular) casi con exclusividad hacia los centros de instrucción que ven el aporte del profesional como un requisito y, no como una estrategia de cambio, de crecimiento en competencias y competitividad; de otra parte y como ya se ha mencionado, ´este profesional por su falta de competencia técnica aeronáutica participa como un eslabón del procedimiento más no como un elemento diferenciador y de gestión e inherencia en el ser.

### *2.2. Organizaciones aeronáuticas*

Es claro que las organizaciones de aviación no regular y otros prestadores de servicios aéreos o de apoyo a la operación aérea, desarrollan procesos y procedimientos siempre y cuando ´estos sean exigidos y vigilados por la autoridad ya que ´este sector por su cultura organizacional no contiene en primera instancia procesos de certificación en calidad y no han sido permeadas por las competencias no técnicas, aún hoy en día los procesos de selección, habilitación y seguimiento del personal que labora en estas empresas, se basan en competencias técnicas y cognitivas más no en las actitudinales. En gran medida, las organizaciones de operación no regular están integradas por per-

sonal que no cumple los estándares de la aviación regular por no haber sido entrenados en los mismos, por ende la gestión de la seguridad operacional y la mitigación del riesgo operará como un componente específicamente técnico más no se obtendrá un cambio actitudinal y aun no se ve a corto plazo la inclusión de los programas y modelos diseñados a partir de los comportamientos del ser y aunque de manera global la accidentalidad ha disminuido, esto redunda indudablemente en las mediciones de la accidentalidad ubicando a la aviación no regular y de servicios especiales como el segmento que más aporta accidentes en la industria aeronáutica. (Figura 11)

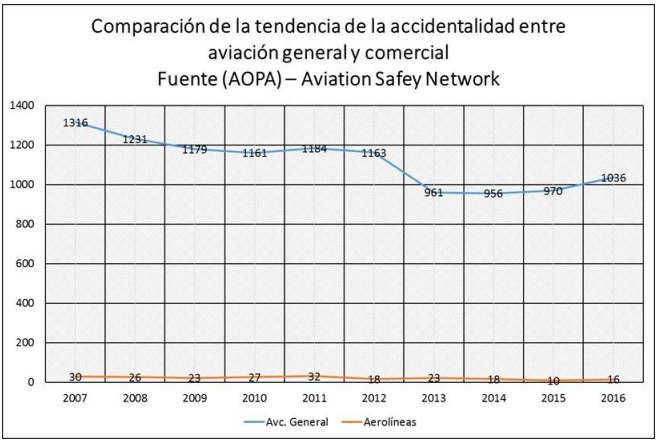



***Figura 11: Accidentalidad de la aviación general por año (AOPA (Asociación de propietarios de avión y pilotos) - Aviation Safety Network)***

## *3. El principio de la integralidad*

El término integralidad no es nuevo, lo que tal vez sea novedoso es el papel que debe ocupar en los procesos de formación de personal y en la selección de personal basado en las habilidades no técnicas.

El concepto alude sobre todo a tres cuestiones que convergen obligatoriamente en el desempeño del personal, se trata de integrar en el sentido de articular pro eficiencias y habilidades específicas, esta triple integración no es fácil ya que implica cambios culturales profundos.

El principio de la integralidad se define como "La convergencia obligada que deben demostrar los individuos de la industria en tres aspectos claves del desempeño: Las habilidades técnicas, las habilidades cognitivas y las habilidades actitudinales". (Figura 12)

***Figura 12: Principio de la Integralidad***

El principio de la integralidad debe generar una transformación cultural dentro del sistema aeronáutico al incluir a las habilidades actitudinales como el elemento diferenciador en los individuos que son parte de la industria aeronáutica, esta transformación

cultural está alineada con las características y objetivos de la seguridad operacional y el entrenamiento basado en evidencias y competencias o EBT (Evidence Based Training).

### *3.1. El componente actitudinal*

El componente actitudinal hace referencia a las competencias y/o habilidades no técnicas que son sin lugar a duda el elemento primario de cambio frente a la capacidad de administrar el entorno operacional aeronáutico de manera sistémica y holística, este pilar ha de ser incluido como parte del perfil profesional de quienes pertenecen a la industria aeronáutica. Son ejemplos de habilidades actitudinales las siguientes: Trabajo en equipo, asertividad, toma de decisiones, mantenimiento de estándares, adherencia, planificación, gestión, administración, evaluación del riesgo, entre otros (Van Avermaete, 1998).

### *3.2. Implementación del principio de la integralidad*

Como consecuencia de la necesidad de la industria en relación a la promoción de la cultura de la seguridad operacional, así como, la necesidad de mantener los niveles del riesgo en los índices más bajos como sea razonable mediante un proceso continuo de identificación de peligros y gestión del riesgo, es indispensable que el principio de la integralidad se aplique en los procesos de entrenamiento y formación de personal, en la selección de personal aeronáutico incluyendo al personal administrativo de la industria, en las habilitaciones recurrentes y ascensos dentro de la organización así como, en la promoción inter organizacional o modificación de los roles.

Los modelos de gestión del riesgo (SHELL- C, TEM, LOFT, ALARP, CFIT, etc.) deberán entonces incluir el principio de la integralidad como una estrategia base que modifique

el comportamiento de las personas en la toma de decisiones ante situaciones no deseadas.

La autoridad aeronáutica que tiene la responsabilidad de promover y vigilar el SMS de manera sistémica y el SSP como su propio sistema de gestión, se beneficia del principio de la integralidad en los programas de vigilancia de la industria y el aseguramiento de la calidad de sus propios procesos organizacionales actualizando con ello el criterio de las habilidades necesarias de la gestión, así mismo entrenando y seleccionando al personal bajo los lineamientos de este principio.

Las organizaciones de la industria que hacen parte del todo en el sistema aeronáutico y que buscan la asimilación de la cultura de la seguridad operacional, así como su certificación en calidad bajo los estándares del SMS, asegurarán la adherencia del personal en las buenas prácticas mediante el uso del principio de la integralidad como un factor elemental en el desempeño, ´esta adherencia facilita la asimilación y el fortalecimiento de la cultura organizacional y con ello la de la seguridad operacional.

Los centros de instrucción que actualicen sus programas de formación incluyendo el componente actitudinal como un pilar diferenciador en la estructura del personal, mejoraran sin lugar a duda los estándares del perfil del egresado, así como el de sus instructores lo que redunda en un beneficio de competitividad ya que la inclusión del principio de la integralidad en el proceso de formación trae consigo la habilidad en la práctica y el uso de las defensas y herramientas especiales de gestión.

Finalmente, bajo el principio de la integralidad los profesionales del área médica en psicología tienen la oportunidad de desarrollar las habilidades técnicas y cognitivas

necesarias para su desempeño y por otra parte trabajar en el reto del desarrollo de las habilidades no técnicas y/o actitudinales en el total de los individuos que hacen parte de la industria aeronáutica.

## *4. Conclusiones*

Es preciso comprender a la industria aeronáutica de manera sistémica, esta industria es la interacción de conjuntos (organizaciones) que operan con un mismo fin, el fin no es otro que el de volar de un punto a otro de manera segura, ´este ha sido sin lugar a duda el reto propuesto desde el inicio de la actividad aérea.

En el cumplimiento de este objetivo común, es de suma importancia el estudio permanente de la casuística y de las tendencias en materia de la mitigación del riesgo, hasta la fecha ´este estudio ha arrojado resultados concluyentes en el hecho de que es "El Factor humano", el más representativo como determinante en la accidentalidad, hoy en día ´este factor alude no solo al personal implicado directamente en la operación aérea, incluye además al personal técnico, administrativo, de control, autoridades y todos aquellos quienes intervienen en el conjunto de las organizaciones.

Dentro del estudio del factor humano se hace evidente que el comportamiento, es afectado de manera directa por los componentes fisiológico y psicológico de las personas; las personas deben ser entrenadas, evaluadas y promovidas dentro de los estándares que exige la industria; el reto es sin duda lograr el cambio actitudinal como una estrategia de crecimiento y de gestión, por lo tanto, en los perfiles administrativos, técnicos, financieros, de control, de la autoridad y operacionales deberá incluirse la habilidad actitudinal como un pilar en la formación de los individuos.

El principio de la integralidad que de manera articulada une a los factores y habilidades: técnicas, cognitivas y actitudinales, es el principio base para cualquier emprendimiento dentro del marco del cumplimiento de los objetivos trazados en materia de reducción de la probabilidad y la severidad de los eventos en la industria aeronáutica.

## *Referencias*

[1] Aviation Safety Network. https://aviation-safety.net/statistics/.

[2] Controlled Flight Into Terrain (CFIT). https://skybrary.aero/index.php/Controlled_ Flight_Into_Terrain_(CFIT).

[3] Flight Safety Foundation ALAR Toolkit. https://www.skybrary.aero/index.php/Flight_ Safety_Foundation_ALAR_Toolkit.

[4] NON-COMMERCIAL FIXED-WING GENERAL AVIATION ACCIDENT DATA: Non-Commercial Fixed-Wing. https://www.aopa.org/training-and-safety/ air-safety-institute/accident-analysis/joseph-t-nall-report/ non-commercial-fixed-wing.

[5] Threat and Error Management (TEM). https://www.skybrary.aero/index.php/Threat_ and_Error_Management_(TEM).

[6] VAN AVERMAETE. The Evaluation of Non-Technical Skills of Multi-Pilot Aircrew in Relation to the JAR-FCL Requirements. . Final Report NLR-CR-98443. Amsterdam: National Aerospace Laboratory (NLR), 1998.

[7] Barry G. Byrd. Slide Reference: slideshare, FAA course; failure to follow procedures, part I. 2012.

[8] Organización de Aviación Civil Internacional. Anexo 19 - Sistema de la gesti´on de la seguridad operacional. Capítulo 4.

[9] Organización de Aviación Civil Internacional. Documento 9683 - Human Factors, Management and Organization. Human factor training manual, Chapter 2.

[10] Organización de Aviación Civil Internacional. Documento 9859 - Fundamentos de la gestión de la seguridad operacional. Manual de gestión de la seguridad operacional, Capítulo 2.

[11] ANDREW R. HALE and JAN JOVDEN. Ocupational injury, risk prevention and intervention, chapter eleven, management and culture, the third age of safety,a review of approaches to organizational aspects of safety, healt and enviroment. 1998.

[12] HERBERT WILLIAM HEINRICH. Industrial accident prevention a scientific. McGraw-Hill book company, inc, 1931.

[13] TE DEAL LG BOLMAN. Modern approaches to understanding and managing organizations. 1984.

[14] JAMES REASON. Human error: models and management. British Medical Journal 320 (7237): 768-770. PMC 1117770. PMID 10720363, Final Report NLR-CR-98443. Amsterdam: National Aerospace Laboratory (NLR), 2000.

[15] R WESTRUM. A typology of organisational cultures. Qual Saf Health Care 13(Suppl II):ii22–ii27, 2004.

*"Agradecimientos a las organizaciones aeronáuticas latinoamericanas que apoyaron esta publicación"*

***Rubén Darío Lésmes Bustamante***

***2022***

Capitán, Rubén Darío Lésmes Bustamante, piloto instructor de aviones y helicópteros, especialista en el área de mantenimiento y abastecimiento aeronáutico, docente y conferencista de carácter internacional, consultor del sistema aeronáutico en: Re ingeniería organizacional, seguridad operacional y gestión de procesos organizacionales; ha sido jefe de entrenamiento, de mantenimiento, director de operaciones, estándarizador y gerente en varias compañías operadoras.

El capitán Rubén Lésmes postuló y publicó *El principio de la integralidad* y otros artículos de carácter científico, ahora, nos presenta su libro, *Fundamentos de la Integralidad Aeronáutica*, una contextualización detallada de la inclusión de las competencias no técnicas en la administración del talento humano, el escritor nos presenta de forma sencilla, las técnicas y fundamentos que han de considerarse en la promoción de competencias en el individuo que se desempeña en el sistema aeronáutico.

*Fundamentos de la Integralidad Aeronáutica* es un texto guía para las organizaciones que buscan actualizar sus estándares y proyectar el perfil de sus integrantes en el modelo de gestión, promueve además de manera directa, la inclusión de la Psicología Aeronáutica en los aspectos fundamentales de la gestión organizacional.

Este es un libro de consulta para administrativos, psicólogos aeronáuticos, operadores, docentes e instructores de las diferentes organizaciones del sistema.

Lo maravilloso de la aeronáutica es su capacidad de integrar diferentes disciplinas que se armonizan entre si en absoluta sincronía, para con ello, llevar a cabo la compleja tarea de volar. A partir de esta premisa, la Psicología Aeronáutica posee varias herramientas que ayudan en la necesidad de comprender al factor humano desde lo cognitivo, lo emocional y lo afectivo, y así, estructurar y proponer modelos de mitigación del error humano y preservar la seguridad operacional en el sistema aeronáutico.

*Natalia Rivas De Leal*
*Psicólogo Clínico - Aeronáutico*
*Vicepresidente de la Asociación Venezolana de Psicología Aeronáutica AVEPSA*

Agradezco el poder compartir con un gran profesional como es el capitán Rubén Lésmes, a quien tuve la oportunidad de conocer en tiempos de pandemia, tiempos tan complejos desde y en donde, su colaboración, persistencia y gran actitud de generosidad demostrada en la capacitación constante hacia el sistema , ha sido un rol fundamental para nuestro rubro

*Ps. Paz Hartmann*
*Especialista y coach en selección y capacitación de pilotos militares y civiles, Instructora especializada en la Fuerza Aérea Chilena, asesora en centros de formación aeronáutica, evaluadora por competencias en la instrucción de vuelo.*

*El Capitán Rubén Lésmes B. pionero en la misión de hacer visible la relevancia de una articulación adecuada entre las competencias técnicas, cognitivas y actitudinales en los programas de formación, nos invita a comprender al sector aeronáutico como un sistema de organizaciones interrelacionadas, pone de manifiesto la relevancia que reviste una acción articulada entre estas y los diferentes actores del sistema, especialmente a los profesionales en Psicología quienes se convierten en pilar fundamental en la administración de una cultura organizacional, "Fundamentos de la Integralidad Aeronáutica", se convertirá sin duda en una fuente de referencia para la consulta, la formación, la reflexión en torno al fortalecimiento de las personas y las organizaciones en el Sector Aeronáutico.*

*Martha Lucía Olaya Vargas*
*Psicóloga – Máster en Educación*
*Directora Ejecutiva - Asociación Colombiana de Psicólogos Aeronáuticos ACPA*

RUBÉN LÉSMES
Consultant & Aviation Training